ANEJO 9: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1 APORTACIONES 1
1.1 Puntos de abastecimiento (entradas) 1
1.2 Tramos y su caracterización. 1
1.3 Condiciones de las aportaciones para el dimensionado de los tramos 1, 2 y 3. 2
2 DEMANDAS 2
3 MESETAS MANOMÉTRICAS DE TRABAJO PARA EL DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS 4 Y 5. 3
3.1 Tramos 3
3.2 Topología de la conducción entre EB2 y ANTAS 3
4 ESCENARIOS DE TRABAJO PARA EL DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS 4 Y 5. 4
4.1 Escenarios más favorables para caudales máximos demandados en las tomas. 4
4.2 Escenarios más desfavorables por caudales máximos demandados en las tomas. 5
5 CÁLCULOS. 5
5.1 Procesos 5
5.2 Métodos 6
5.2.1 Procesos 1 y 2 6
5.2.2 Procesos 3.1 a 3.8 9
5.2.3 Proceso 4 18
5.2.4 Proceso 5 19
5.2.5 Proceso 6 26
5.3 Pérdidas de carga localizadas 37
6 ANEXO 1: CALCULO AL DETALLE DE LA IMPULSIÓN EB2 A ANTAS (TRAMOS 4 Y 5) 39
7 ANEXO 1: CALCULO AL DETALLE DERIVACIÓN A VERA 1 Y CUEVAS 1 74
8 ANEJO 1: CÁLCULO AL DETALLE DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 2 76
9 ANEXO 1: CÁLCULO AL DETALLE DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 3 78
10 ANEXO 2: PROTECCIÓN A TRANSITORIOS 80
11 ANEXO 3: DISEÑO Y UBICACIÓN DE VENTOSAS 81

1 APORTACIONES

1.1 Puntos de abastecimiento (entradas)

Se consideran los siguientes puntos de entrada al sistema.

En la Fase 1 hay dos los posibles suministros:

- Desde la toma de la IDAM de Carboneras en su conexión a la IDAM de Bajo Almanzora.
- Desde la conducción (Zona Regable Cota 80) procedente del embalse de Cuevas.

En la Fase 2 además se dispondrá del suministro de la IDAM de Bajo Almanzora (en proceso de rehabilitación)

En la Fase 3 además se dispondrá del suministro de la futura IDAM de Cuevas del Almanzora (en fase de diseño)

1.2 Tramos y su caracterización.

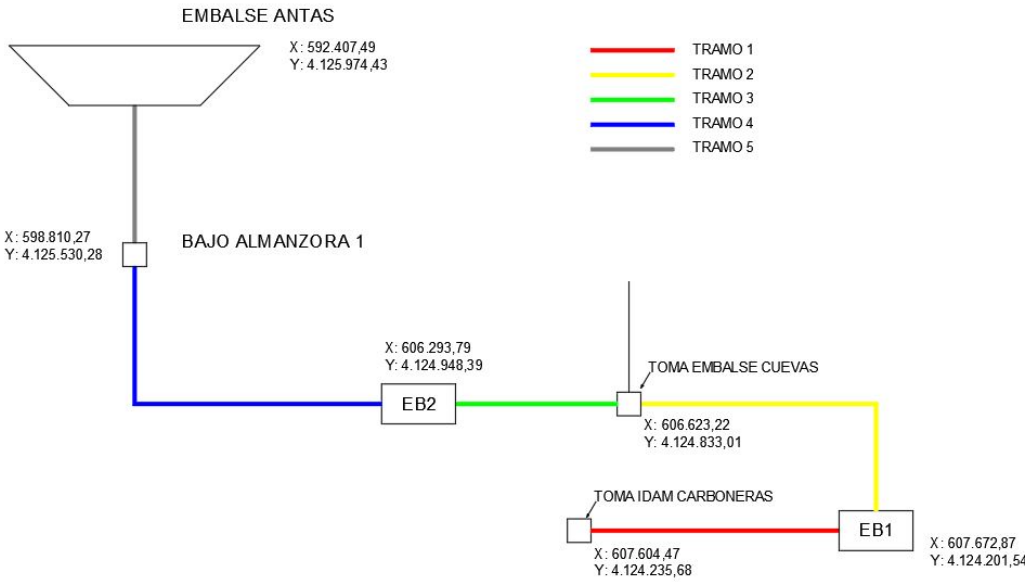


Ilustración 1: Croquis de unidades constructivas a su nueva denominación de tramos

	ORIGEN				DESTINO				Unidad constructiva a la que pertenece
TRAMO	X	Y	Z (eje de tubo)	Nombre o elemento	X	Y	Z (eje de tubo)	Nombre o elemento	
1	607.604,47	4.124.235,68	7,95	Toma IDAM Carboneras	607.672,87	4.124.201,54	13,34	EB1	C1a
2	607.672,87	4.124.201,54	13,34	EB1	606.623,22	4.124.833,01	16,49	Toma Embalse Cuevas	C2
3	606.623,22	4.124.833,01	16,49	Toma embalse cuevas	606.293,79	4.124.948,39	25,22	EB2	C2
4	606.293,79	4.124.948,39	25,22	EB2	598.810,27	4.125.530,28	208,07	BA01	C3
5	598.810,27	4.125.530,28	208,07	BA01	592.407,49	4.125.974,43	215,63	ANTAS	C3

1.3 Condiciones de las aportaciones para el dimensionado de los tramos 1, 2 y 3.

Situaciones de entradas al sistema	Tramos	Q (l/s)	PS (bar) en origen del tramo	PS (bar) en destino
1: IDAM Carboneras, alta presión	1, 2 y 3	487	23,6	a determinar
2: IDAM Carboneras, baja presión	1, 2 y 3	487	15	a determinar
3: Toma Embalse Cuevas, alta presión	3	487	14,14	a determinar
4:Toma Embalse Cuevas, baja presión	3	487	9,14	a determinar
5: EB01	2 y 3	487	a determinar	0,5

PS: Presión de servicio

2 DEMANDAS

Demandas establecida con diferentes comportamientos de caudales y presiones en las tomas. Estos valores son los establecidos por las demandas actuales y han sido comunicados por la Dirección Técnica de Aguas Valle del Almanzora.

Tabla 1: Demandas establecidas en las Tomas contadores (TC)

TOMA	Presión de entrega (bar)	Caudal l/s mín-medio-máx.	Observaciones
TC CR Cuevas del Almanzora 1	4-5	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Cuevas del Almanzora 2	6	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Cuevas del Almanzora 3	1	50-100-150	
TC CR Cuevas del Almanzora 4	4-5	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Cuevas del Almanzora 5	3	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Vera 1	7-9	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Vera 2	5-7	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Bajo Almanzora 1	1	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Bajo Almanzora 2	6-8	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Bajo Almanzora 3	4-5	50-100-150	Válvula de retención en la toma y conducción
TC CR Bajo Almanzora 4	12	50-150-250	Mediante bombeo fotovoltaico de proyecto, aprovechamos en aspiración de bombeo la presión de llegada necesaria para suministrar a balsa Capellanía
TC S.A.T. Nº 2503 Antas	1	50-250-550	Hacer canal de entrada con cuenco amotiguador Instalar by-pass con caudalímetro de DN-100 mm para caudales pequeños si gran parte del bombeo principal se suministra por las tomas aguas abajo y automatizar apertura para medir en DN-600 mm a partir del caudal mínimo para este diámetro de caudalímetro.

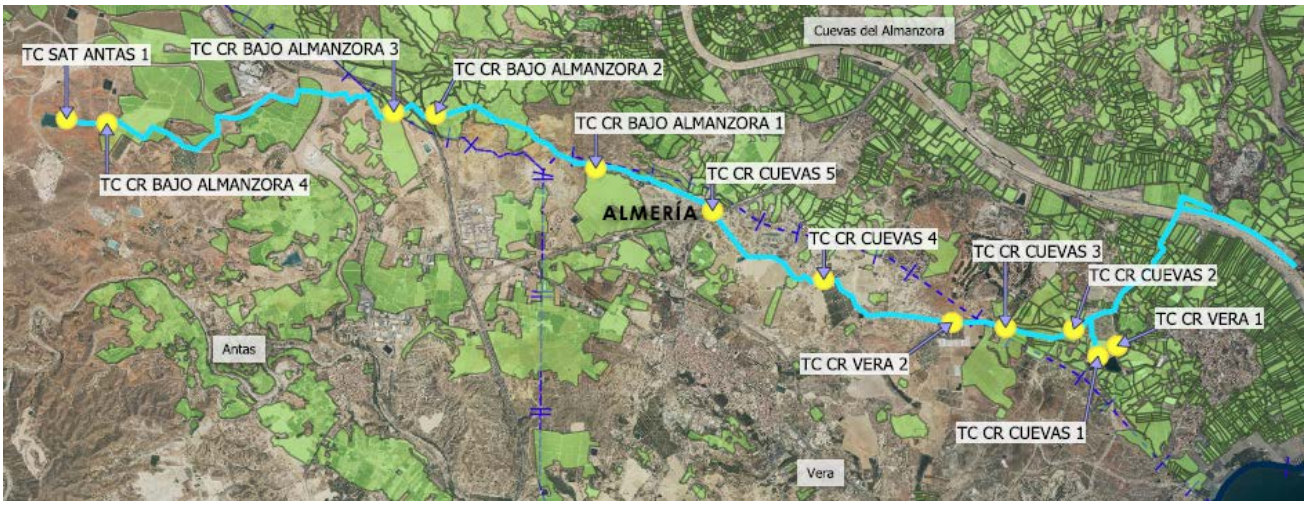


Ilustración 2: esquema planta de ubicación de los puntos de demanda (TC). Fuente: elaboración propia.(TC: Toma Contador)

3 MESETAS MANOMÉTRICAS DE TRABAJO PARA EL DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS 4 Y 5.

3.1 Tramos

	ORIGEN				DESTINO			
TRAMO	X (m)	Y (m)	Z (msnm)	Nombre o elemento	X (m)	Y (m)	Z (msnm)	Nombre o elemento
4	606.293,79	4.124.948,39	25,22	EB2	598.810,27	4.125.530,28	208,07	BA01
5	598.810,27	4.125.530,28	208,07	BA01	592.407,49	4.125.974,43	215,63	ANTAS

3.2 Topología de la conducción entre EB2 y ANTAS

Nota los valores aquí indicados pueden tener pequeña variaciones respecto a las mediciones definitivas, ya que esta topología tan solo sirve para definir las mesetas manométricas que permiten establecer los diferentes escenarios de los consumos de energía requerida en EB2. Aún así las variaciones son mínimas y ha sido por causa de alguna obra especial de cruce de vía de comunicación.

CT	LON TOP(m)	Lon (m), origen EB2	Lon (derivación)	Lon Total (m)
CT CR BAJO ALMANZORA 2	6.046,29	11.967,17		11.967,17
SAT ANTAS	0,00	18.013,46		18.013,46
CT CR BAJO ALMANZORA 1	8.048,28	9.965,18		9.965,18
CT CR BAJO ALMANZORA 4	240,00	17.773,46		17.773,46
CT CR BAJO ALMANZORA 3	5.359,95	12.653,51		12.653,51
CT CR VERA 1	16.035,28	1.978,18	570	2.548,18
CT CR VERA 2	14.031,55	3.981,91		3.981,91
CT CR CUEVAS 2	15.640,00	2.373,46		2.373,46
CT CR CUEVAS 4	12.212,58	5.800,88		5.800,88
CT CR CUEVAS 5	9.830,00	8.183,46		8.183,46
CT CR CUEVAS 1	16.035,28	1.978,18	570	2.548,18
CT CR CUEVAS 3	14.794,97	3.218,49		3.218,49

CT: Contador Toma.
LON TOP: Longitud según el topográfico.
Nota: el perfil topográfico lleva sentido de distancias crecientes tomando origen en ANTAS

Con lo topología anterior se plantea el cálculo previo de las pérdidas de carga para el caudal máximo (487 l/s) y para un caudal medio de la conducción entre EB2 y ANTAS estimado de 2/3 del máximo.

Con los siguientes resultados:

Q max	487	l/s			
Q (2/3 Q max)	324,67	l/s			
	DN		ID	v	j(mca/1000m)
Fundición	600		615,9	1,09	1,2
PVC 630	630		591,25	1,18	1,46
				Promedio	1,33
Q max	487	l/s			
	OD		ID	v	j(mca/1000m)
Fundición	635		615,9	1,63	2,52
PVC 630	630		591,25	1,77	3,1
				Promedio	2,81

Para estos valores de pérdidas de carga continuas se obtiene las siguientes mesetas de alturas manométricas necesarias en EB2 (caso 1 para Q max y caso 2 para Q medio)

C CR	Alt (msnm) de descarga	P min entrega	P max entrega	Hm necesaria (1)	Hm necesaria (2)
CT CR BAJO ALMANZORA 4	199,12	10	10	241,58	215,28
SAT ANTAS	215,93	5	5	254,07	227,41
CT CR BAJO ALMANZORA 2	148,34	60	80	224,49	226,78
CT CR BAJO ALMANZORA 1	208,87	10	10	229,39	214,64
CT CR BAJO ALMANZORA 3	155,43	40	50	213,51	204,78
CT CR VERA 1	51,15	70	90	110,83	127,06
CT CR VERA 2	64,41	50	70	108,12	122,23
CT CR CUEVAS 2	64,15	60	60	113,34	109,83
CT CR CUEVAS 4	66,55	40	50	105,37	106,79
CT CR CUEVAS 5	73,75	30	30	109,27	97,15
CT CR CUEVAS 1	51,15	40	50	80,83	87,06
CT CR CUEVAS 3	57,18	10	10	58,74	53,98

	MESETAS PIEZOMÉTRICAS				
C CR					
CT CR BAJO ALMANZORA 4					241,58
SAT ANTAS					254,07
CT CR BAJO ALMANZORA 2				226,78	
CT CR BAJO ALMANZORA 1				229,39	
CT CR BAJO ALMANZORA 3				213,51	
CT CR VERA 1			127,06		
CT CR VERA 2			122,23		
CT CR CUEVAS 2			113,34		
CT CR CUEVAS 4		106,79			
CT CR CUEVAS 5		109,27			
CT CR CUEVAS 1		87,06			
CT CR CUEVAS 3	58,74				

4 ESCENARIOS DE TRABAJO PARA EL DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS 4 Y 5

4.1 Escenarios más favorables para caudales máximos demandados en las tomas.

ESCENARIO 1	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR CUEVAS 3			150

ESCENARIO 2	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR CUEVAS 1			150
CT CR CUEVAS 4		100	
CT CR CUEVAS 5		100	

ESCENARIO 3	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR VERA 1			150
CT CR CUEVAS 2		100	

CT CR VERA 2		100	

ESCENARIO 4	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 1			150
CT CR BAJO ALMANZORA 2		100	
CT CR BAJO ALMANZORA 3		100	

ESCENARIO 5	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 4			250
SAT ANTAS		200	

4.2 Escenarios más desfavorables por caudales máximos demandados en las tomas.

ESCENARIO 6	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR CUEVAS 1		100	
CT CR CUEVAS 4		100	
CT CR CUEVAS 5	150		

ESCENARIO 7	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR VERA 1		100	
CT CR CUEVAS 2		100	
CT CR VERA 2	150		

ESCENARIO 8	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 1		100	
CT CR BAJO ALMANZORA 2		100	
CT CR BAJO ALMANZORA 3	150		

ESCENARIO 9	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 4			
SAT ANTAS	487		

5 CÁLCULOS.

5.1 Procesos

Se establecen los siguientes procesos de cálculo:

1.- Cálculo y dimensionado de los tramos 4 y 5 para el suministro desde EB2 hasta ANTAS (Escenario 9), para un caudal de 487 l/s. Destino embalse de ANTAS. Objetivo: conocer el punto de funcionamiento más desfavorable para el dimensionado de los tramos y la curva resistente de los tramos (requisitos para EB2).

2.- Cálculo de los transitorios en el tramo 4 y 5 para las condiciones de aportación y suministro del caso anterior. Objetivo: comprobar el dimensionado de los calderines de protección de transitorios.

3.- Simulación de los escenarios 1 al 8 para determinar otros puntos de funcionamiento de la futura EB2

4.- Simulación del tramo 2 y 3 para el suministro desde EB1 captando desde salida balsa regantes de IDAM Bajo Almanzora.

5.- Simulación de los tramos 1, 2 y 3 para las situaciones 1, 2, 3, 4 de entradas de caudales al sistema. Para ello se adopta en esos tramos el mismo Ø que en el de los tramos 4 y 5. Objetivo: conocer las presiones disponibles en el punto de emplazamiento de EB2 (sin construirla) y estimar la capacidad de abastecimiento a las tomas bajo las siguientes situaciones.

Situaciones de entrada al sistema	Tramos	Q (l/s)	PS (bar) en origen	PS (bar) en destino (EB2)
1	1, 2 y 3	487	23,6	a determinar
2	1, 2 y 3	487	15	a determinar
3	3	487	14,14	a determinar
4	3	487	9,14	a determinar

6. Simulación inversa del tramo 5 en el caso de abastecer desde la toma inferior de la balsa de ANTAS. (Caso de EB1 y EB2 sin construir). En esta función el llenado de balsa de Antas se realiza por su sistema actual de llenado.

5.2 Métodos

5.2.1 Procesos 1 y 2

En base al caudal de cálculo y adoptado como diámetro óptimo DN600 y tipología entre FD y PVC_O se establece el cálculo del tramo de la impulsión para los siguientes diámetros y tipología del tubo y un caudal de 487 l/s.

Leyenda:	
MDP	Presión Máxima de Diseño (CEDEX - UNE 805:2000)
DP	Presión de diseño (CEDEX - UNE 805:2000)
STP	Presión de prueba en zanja (CEDEX - UNE 805:2000)
PFA	Ídem DP
PMA	Ídem MDP
PEA	Ídem stp
OD	Diámetro exterior
ID	Diámetro interior

Procedimiento de cálculo:

- Darcy – Weisbach,
- Colebrook White
- Prabhata (PSAK)
- Manning
- Hazen - Williams

Resultados

	DN (mm)	OD (mm)	ID (mm)	PFA (bar)	PMA (bar)	PEA (bar)	j (m/km), Colebrook White
FD	600,00	633,30	615,90	30,00	36	41	2,52
PVC-O 12,5	630,00	630,00	597,80		12,5		2,92
PVC-O 16	630,00	630,00	595,80		16		2,97
PVC-O 20	630,00	630,00	590,40		20		3,10
PVC-O 25	630,00	630,00	581,00		25		3,35

OD: Diámetro exterior
ID: Diámetro interior
J: pérdida de carga continua

Promedio	2,97 m/km
Adoptada	3,56 m/km
Incremento al promedio	1,20

Curva resistente de la impulsión para una presión de descarga de 0,2 bar:

(-0,00356*(17930,77-DO)+280-Ztubo)/10, donde 280 es el valor de (267,30 + 12,5)

Curva de transitorios, obtenida a partir del estudio de protección con calderines:

(313,9-0,005462677*(17930,77-DO)-ZTubo)/10, ver Anexo 2

Resultados: se indican para todos los PKs en el Anexo 1, y a continuación los puntos más representativos de la impulsión.

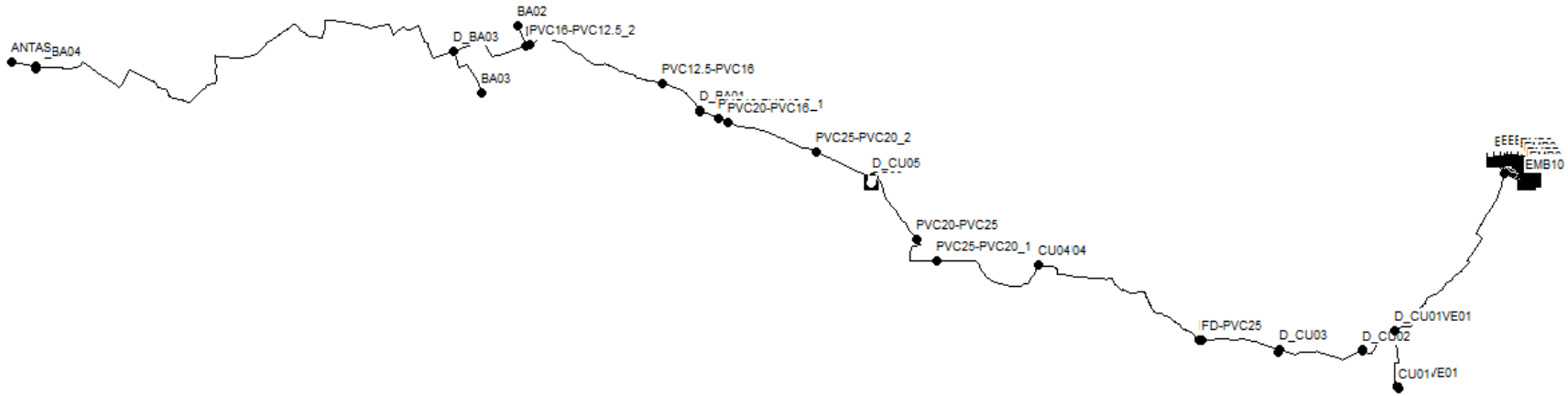
Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
0	592.407,49	4.125.974,43	0+000,00	0,00	0,00	214,98	215,95	-0,97	0,00	0,02	1,00	PVC-O 12.5	ANTAS	0,02
16	592.639,54	4.125.935,29	0+235,33	235,33	6,81	200,5	199,6	0,90	1,76	1,74	2,76	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 4	12
280	595.320,63	4.126.360,39	3+819,27	3.819,27	19,27	154,62	152,35	2,27	8,45	7,74	9,45	PE100 PN 16	Hincado N340 (PK 3+819,27 AL PK 3+839,77)	
281	595.326,34	4.126.360,85	3+825,00	3.825,00	5,73	153,86	152,39	1,46	8,45	7,74	9,45	PE100 PN 16	Hincado N340 (PK 3+819,27 AL PK 3+839,77)	
282	595.341,06	4.126.362,05	3+839,77	3.839,77	14,77	154,09	152,51	1,58	8,44	7,73	9,44	PE100 PN 16	Hincado N340 (PK 3+819,27 AL PK 3+839,77)	
386	596.522,70	4.126.077,38	5+359,97	5.359,97	9,97	156,23	154,82	1,41	9,04	8,04	10,04	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 3	4 - 5
395	596.674,53	4.126.138,19	5+526,11	5.526,11	1,11	146,04	143,86	2,18	10,23	9,20	11,23	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
396	596.690,23	4.126.156,20	5+550,00	5.550,00	23,89	148,34	142,22	6,12	10,40	9,37	11,40	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
397	596.706,66	4.126.175,04	5+575,00	5.575,00	25,00	148,62	140,51	8,11	10,59	9,55	11,59	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
398	596.723,09	4.126.193,88	5+600,00	5.600,00	25,00	140,43	138,80	1,63	10,77	9,73	11,77	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
399	596.725,41	4.126.196,53	5+603,52	5.603,52	3,52	141,07	138,56	2,51	10,80	9,76	11,80	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
433	597.192,65	4.126.124,82	6+166,62	6.166,62	16,62	146,61	145,23	1,38	10,44	9,29	11,44	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 2	6 - 8
439	597.225,13	4.126.138,65	6+201,93	6.201,93	1,93	156,54	155,45	1,09	9,44	8,28	10,44	PVC-O 12.5	CAMBIO DE PVC-O PN16 A PVC-O PN12,5	
461	597.494,66	4.126.166,82	6+503,78	6.503,78	3,78	142,98	141,26	1,72	11,02	9,81	12,02	PE100 PN 16	Hincado AL 821 6+503,78 a 6+533,08	
462	597.515,20	4.126.161,46	6+525,00	6.525,00	21,22	146,17	143,79	2,38	10,78	9,56	11,78	PE100 PN 16	Hincado AL 821 6+503,78 a 6+533,08	
463	597.523,01	4.126.159,42	6+533,08	6.533,08	8,08	146,30	144,76	1,54	10,69	9,47	11,69	PE100 PN 16	Hincado AL 821 6+503,78 a 6+533,08	
544	598.461,53	4.125.779,13	7+575,00	7.575,00	2,77	157,42	156,02	1,41	10,13	8,71	11,13	PVC-O 16	CAMBIO DE PVC-O PN12,5 A PVC-O PN16	
587	598.810,27	4.125.530,28	8+019,56	8.019,56	3,44	209,79	208,39	1,40	5,14	3,63	6,14	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 1	1
609	598.980,45	4.125.458,78	8+204,60	8.204,60	0,35	162,75	161,44	1,31	9,93	8,39	10,93	PVC-O 12.5	CAMBIO DE PVC-O PN16 A PVC-O PN12,5	
619	599.069,05	4.125.423,41	8+300,00	8.300,00	2,85	133,48	131,63	1,86	12,97	11,41	13,97	PVC-O 16	CAMBIO DE PVC-O PN20 A PVC-O PN16	
710	599.888,81	4.125.146,21	9+176,31	9.176,31	1,31	98,86	97,41	1,45	16,87	15,14	17,87	PVC-O 20	CAMBIO DE PVC-O PN25 A PVC-O PN20	
740	600.342,24	4.124.937,58	9+675,47	9.675,47	0,47	77,49	75,80	1,69	19,30	17,48	20,30	PE100 PN25	Hincado A 352 9+675,47 a 9+709,20	
741	600.364,64	4.124.927,59	9+700,00	9.700,00	24,53	76,15	74,72	1,43	19,42	17,60	20,42	PE100 PN25	Hincado A 352 9+675,47 a 9+709,20	
742	600.373,05	4.124.923,84	9+709,20	9.709,20	9,20	75,82	74,31	1,51	19,47	17,64	20,47	PE100 PN25	Hincado A 352 9+675,47 a 9+709,20	
746	600.420,87	4.124.902,51	9+761,56	9.761,56	11,56	74,66	73,06	1,60	19,62	17,79	20,62	PVC-O 25	DERIVACIÓN A CUEVAS 5	3
753	600.498,65	4.124.850,12	9+861,49	9.861,49	11,49	73,50	71,25	2,25	19,86	18,00	20,86	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
754	600.502,36	4.124.837,13	9+875,00	9.875,00	13,51	73,50	71,69	1,81	19,82	17,96	20,82	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
755	600.509,23	4.124.813,09	9+900,00	9.900,00	25,00	78,10	72,50	5,60	19,75	17,89	20,75	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
756	600.516,09	4.124.789,05	9+925,00	9.925,00	25,00	79,26	73,31	5,94	19,69	17,82	20,69	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
757	600.522,95	4.124.765,01	9+950,00	9.950,00	25,00	84,41	74,13	10,29	19,62	17,75	20,62	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
758	600.529,82	4.124.740,97	9+975,00	9.975,00	25,00	76,78	74,94	1,84	19,55	17,67	20,55	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
759	600.531,37	4.124.735,53	9+980,66	9.980,66	5,66	76,70	75,13	1,57	19,53	17,66	20,53	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
790	600.823,24	4.124.336,98	10+475,00	10.475,00	3,57	101,70	100,59	1,11	17,26	15,29	18,26	PVC-O 25	CAMBIO DE PVC-O PN20 A PVC-O PN25	
820	601.011,81	4.124.133,95	11+000,00	11.000,00	25,00	108,59	106,71	1,87	16,93	14,86	17,93	PVC-O 20	CAMBIO DE PVC-O PN25 A PVC-O PN20	
887	601.959,03	4.124.092,44	12+152,24	12.152,24	2,24	67,86	66,36	1,50	21,60	19,31	22,60	PVC-O 25	DERIVACIÓN A CUEVAS 4	4 - 5
1.060	603.450,35	4.123.400,08	13+972,73	13.972,73	14,37	65,30	63,92	1,38	22,84	20,20	23,84	PVC-O 25	DERIVACIÓN A VERA 2	5 - 7
1063	603.477,59	4.123.401,15	14+000,00	14.000,00	8,67	63,95	62,88	1,07	22,95	20,31	23,95	PVC-O 25	CAMBIO DE FD A PVC-O PN25	
1.100	604.197,36	4.123.309,39	14+735,21	14.735,21	10,21	58,35	57,07	1,28	23,94	21,16	24,94	FD	DERIVACIÓN A CUEVAS 3	1
1.120	604.561,58	4.123.289,95	15+112,91	15.112,91	12,91	56,50	54,58	1,92	24,39	21,54	25,39	Acero st37 e=8 mm	Cruce ADIF (AVE) PK 15+112,91 AL 15+142,60	
1.121	604.573,09	4.123.286,23	15+125,00	15.125,00	12,09	55,89	54,95	0,94	24,36	21,51	25,36	Acero st37 e=8 mm	Cruce ADIF (AVE) PK 15+112,91 AL 15+142,60	
1.122	604.589,84	4.123.280,82	15+142,60	15.142,60	17,60	58,00	55,50	2,50	24,32	21,46	25,32	Acero st37 e=8 mm	Cruce ADIF (AVE) PK 15+112,91 AL 15+142,60	

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1.144	604.971,82	4.123.301,52	15+557,33	15.557,33	7,33	65,35	64,08	1,27	23,69	20,75	24,69	FD	DERIVACIÓN A CUEVAS 2	6
1.171	605.265,35	4.123.485,60	15+952,37	15.952,37	2,37	52,07	50,57	1,50	25,25	22,24	26,25	FD	DERIVACIÓN A VERA 1 / CUEVAS 1	7 - 9 / 4 - 5
1.219	605.628,65	4.123.823,97	16+498,41	16.498,41	1,50	24,03	22,51	1,52	28,36	25,24	29,36	Acero st37 e=8 mm	Hincado AL 8104 PK16+498,41 AL PK 16+521,15	
1.220	605.630,24	4.123.823,96	16+500,00	16.500,00	1,59	24,12	22,32	1,80	28,38	25,26	29,38	Acero st37 e=8 mm	Hincado AL 8104 PK16+498,41 AL PK 16+521,15	
1.221	605.651,39	4.123.823,77	16+521,15	16.521,15	21,15	21,26	19,73	1,53	28,65	25,53	29,65	Acero st37 e=8 mm	Hincado AL 8104 PK16+498,41 AL PK 16+521,15	
1311	606.293,79	4.124.948,39	17+930,77	17.930,77	5,77	18,60	17,48	1,13	29,64	26,25	30,64	FD	EB2	

Dado que la presión de entrega en salida libre en la Balsa de Capellanía debe ser de al menos de 5 mca, el punto de funcionamiento de la estación de Bombeo EB2 según las condiciones anteriores deberá ser de (26,25 + 5 = 26,75bar). La cota de EB2 se corresponde al supuesto de la cota de aspiración de las bombas con fuente de suministro de la IDAM Bajo Almanzora (condicionante para la Fase 2 del Proyecto)

5.2.2 Procesos 3.1 a 3.8

Método de cálculo: simulación mediante [1]EPANET con la siguiente topología.



Líneas	Nudo -	Nudo +	Cota nudo +	Longitud (m)	Diámetro int. (mm)	Tipo de tubería
CU05	D_CU05	CU05	72,7	41,89	288,6	PVC-O Ø315 PN25
BA01	D_BA01	BA01	208,07	11,6	299,4	PVC-O Ø315 PN12.5
CU04	D_CU04	CU04	66,04	11,6	288,6	PVC-O Ø315 PN25
CU03	D_CU03	CU03	56,76	26,91	288,6	PVC-O Ø315 PN25
CU02	D_CU02	CU02	63,76	12,85	288,6	PVC-O Ø315 PN25
BA04	D_BA04	BA04	199,21	25,56	299,4	PVC-O Ø315 PN12.5
CU01VE01	D_CU01VE01	CU01VE01	53,66	581,86	299,4	PVC-O Ø315 PN12.5
VE02	D_VE02	VE02	63,6	2.552,00	288,6	PVC-O Ø315 PN25
VE01	CU01VE01	VE01	53,66	15,91	299,4	PVC-O Ø315 PN12.5

[1] Epanet es un programa para computador para el análisis de sistemas de distribución de agua potable. El programa es de dominio público y es desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.

Líneas	Nudo -	Nudo +	Cota nudo +	Longitud (m)	Diámetro int. (mm)	Tipo de tubería
PVC12.5_6	D_BA04	ANTAS	215,63	235,33	598,8	PVC-O Ø630 PN12.5
BA03	D_BA03	BA03	155,64	530,45	299,4	PVC-O Ø315 PN12.5
BA02	D_BA02	BA02	140,17	202,85	299,4	PVC-O Ø315 PN12.5
FD_0	EB2	D_CU01VE01	50,26	1.978,40	615,9	FD Ø600
FD_1	D_CU01VE01	D_CU02	63,76	395,04	615,9	FD Ø600
FD_2	D_CU02	D_CU03	56,76	822,12	615,9	FD Ø600
FD_3	D_CU03	FD-PVC25	62,88	735,21	615,9	FD Ø600
PVC25_1	FD-PVC25	D_VE02	63,6	27,27	577,2	PVC-O Ø630 PN25
PVC25_2	D_VE02	D_CU04	63,04	1.820,49	577,2	PVC-O Ø630 PN25
PVC25_3	D_CU04	PVC25-PVC20_1	106,71	1.152,24	577,2	PVC-O Ø630 PN25
PVC20_1	PVC25-PVC20_1	PVC20-PVC25	100,59	525	590	PVC-O Ø630 PN20
PVC25_4	PVC20-PVC25	D_CU05	72,7	713,44	577,2	PVC-O Ø630 PN25
PVC25_5	D_CU05	PVC25-PVC20_2	97,41	585,25	577,2	PVC-O Ø630 PN25
PVC20_2	PVC25-PVC20_2	PVC20-PVC16	131,63	876,31	590	PVC-O Ø630 PN20
PVC16_1	PVC20-PVC16	PVC16-PVC12.5_1	161,44	95,4	595,4	PVC-O Ø630 PN16
PVC12.5_1	PVC16-PVC12.5_1	D_BA01	208,07	185,04	598,8	PVC-O Ø630 PN12.5
PVC12.5_2	D_BA01	PVC12.5-PVC16	156,02	444,56	598,8	PVC-O Ø630 PN12.5
PVC16_2	PVC12.5-PVC16	PVC16-PVC12.5_2	155,45	1.373,07	595,4	PVC-O Ø630 PN16
PVC12.5_3	PVC16-PVC12.5_2	D_BA02	144,91	35,31	598,8	PVC-O Ø630 PN12.5
PVC12.5_4	D_BA02	D_BA03	154,51	806,65	598,8	PVC-O Ø630 PN12.5
PVC12.5_5	D_BA03	D_BA04	199,21	5.124,64	598,8	PVC-O Ø630 PN12.5
CU01	CU01VE01	CU01	53,66	13,11	299,4	PVC-O Ø315 PN12.5

Escenario 1

Condiciones de partida

ESCENARIO 1	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR CUEVAS 3			150

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión D_CU04	1,13	
Conexión CU04	1,13	
Conexión CU03	10,00	150
Conexión D_CU03	10,42	
Conexión CU02	3,68	
Conexión D_CU02	3,68	
Conexión CU01VE01	14,08	
Conexión VE02	3,57	
Conexión D_VE02	3,57	
Conexión VE01	14,08	
Conexión D_CU01VE01	17,32	
Conexión EB2	51,08	
Conexión FD-PVC25	4,61	
Conexión CU01	14,08	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería CU03	150	2,29
Tubería FD_0	150	0,50
Tubería FD_1	150	0,50
Tubería FD_2	150	0,50

Escenario 2

Condiciones de partida

ESCENARIO 2	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR CUEVAS 1			150
CT CR CUEVAS 4		100	
CT CR CUEVAS 5		100	

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	34,90	100
Conexión D_CU05	35,19	
Conexión D_CU04	42,39	
Conexión CU04	42,31	100
Conexión CU03	53,58	
Conexión D_CU03	53,58	
Conexión CU02	47,05	
Conexión D_CU02	47,05	
Conexión CU01VE01	50,17	
Conexión VE02	46,29	
Conexión D_VE02	46,29	
Conexión VE01	50,17	
Conexión PVC25-PVC20_2	10,84	
Conexión PVC20-PVC25	7,81	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería CU05	100	1,53
Tubería CU04	100	1,53
Tubería CU01VE01	150	2,13
Tubería FD_0	350	1,17
Tubería FD_1	200	0,67
Tubería FD_2	200	0,67
Tubería FD_3	200	0,67
Tubería PVC25_1	200	0,76
Tubería PVC25_2	200	0,76
Tubería PVC25_3	100	0,38
Tubería PVC20_1	100	0,37
Tubería PVC25_4	100	0,38
Tubería CU01	150	2,13

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión D_CU01VE01	60,78	
Conexión EB2	97,19	
Conexión FD-PVC25	47,35	
Conexión PVC25-PVC20_1	1,80	
Conexión CU01	50,00	150

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)

Escenario 3

Condiciones de partida

ESCENARIO 3	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR VERA 1			150
CT CR CUEVAS 2		100	
CT CR VERA 2		100	

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	77,86	
Conexión D_CU05	77,86	
Conexión D_CU04	84,56	
Conexión CU04	84,56	
Conexión CU03	93,97	
Conexión D_CU03	93,97	
Conexión CU02	87,00	100
Conexión D_CU02	87,09	
Conexión CU01VE01	90,21	
Conexión VE02	86,98	100
Conexión D_VE02	87,00	
Conexión VE01	90,00	150
Conexión D_BA02	5,69	
Conexión BA02	10,59	
Conexión PVC25-PVC20_2	53,51	
Conexión PVC20-PVC25	50,33	
Conexión D_CU01VE01	100,82	
Conexión EB2	137,23	
Conexión FD-PVC25	88,04	
Conexión PVC25-PVC20_1	44,21	
Conexión PVC20-PVC16	19,29	
Conexión CU01	90,21	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería CU02	100	1,53
Tubería CU01VE01	150	2,13
Tubería VE02	100	1,53
Tubería VE01	150	2,13
Tubería FD_0	350	1,17
Tubería FD_1	200	0,67
Tubería FD_2	100	0,34
Tubería FD_3	100	0,34
Tubería PVC25_1	100	0,38

Escenario 4

Datos de partida

ESCENARIO 4	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 1			150
CT CR BAJO ALMANZORA 2		100	
CT CR BAJO ALMANZORA 3		100	

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	153,44	
Conexión D_CU05	153,44	
Conexión BA01	14,23	150
Conexión D_BA01	14,37	
Conexión D_CU04	165,58	
Conexión CU04	165,58	
Conexión CU03	180,40	
Conexión D_CU03	180,40	
Conexión CU02	174,77	
Conexión D_CU02	174,77	
Conexión BA04	21,76	
Conexión D_BA04	21,76	
Conexión CU01VE01	185,70	
Conexión VE02	172,26	
Conexión D_VE02	172,26	
Conexión VE01	185,70	
Conexión ANTAS	5,41	
Conexión D_BA03	66,54	
Conexión BA03	62,49	100
Conexión D_BA02	76,28	
Conexión BA02	80,00	100
Conexión PVC16-PVC12.5_1	61,68	
Conexión PVC25-PVC20_2	127,73	
Conexión PVC20-PVC25	127,57	
Conexión D_CU01VE01	188,94	
Conexión EB2	225,35	
Conexión FD-PVC25	173,36	
Conexión PVC25-PVC20_1	122,54	
Conexión PVC20-PVC16	91,68	
Conexión PVC12.5-PVC16	66,45	
Conexión PVC16-PVC12.5_2	66,08	
Conexión CU01	185,70	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería BA01	150	2,13
Tubería BA03	100	1,42
Tubería BA02	100	1,42
Tubería FD_0	350	1,17
Tubería FD_1	350	1,17
Tubería FD_2	350	1,17
Tubería FD_3	350	1,17
Tubería PVC25_1	350	1,34
Tubería PVC25_2	350	1,34
Tubería PVC25_3	350	1,34
Tubería PVC20_1	350	1,28
Tubería PVC25_4	350	1,34
Tubería PVC25_5	350	1,34
Tubería PVC20_2	350	1,28
Tubería PVC16_1	350	1,26
Tubería PVC12.5_1	350	1,24
Tubería PVC12.5_2	200	0,71
Tubería PVC16_2	200	0,72
Tubería PVC12.5_3	200	0,71
Tubería PVC12.5_4	100	0,36

Escenario 5

Datos de partida

ESCENARIO 5	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 4			250
SAT ANTAS		200	

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	183,68	
Conexión D_CU05	183,68	
Conexión BA01	42,28	
Conexión D_BA01	42,28	
Conexión D_CU04	199,22	
Conexión CU04	199,22	
Conexión CU03	217,50	
Conexión D_CU03	217,50	
Conexión CU02	212,73	
Conexión D_CU02	212,73	
Conexión BA04	25,63	250
Conexión D_BA04	26,50	
Conexión CU01VE01	224,08	
Conexión VE02	208,55	
Conexión D_VE02	208,55	
Conexión VE01	224,08	
Conexión ANTAS	10,00	200
Conexión D_BA03	87,38	
Conexión BA03	86,40	
Conexión D_BA02	99,50	
Conexión BA02	104,40	
Conexión PVC16-PVC12.5_1	89,82	
Conexión PVC25-PVC20_2	157,12	
Conexión PVC20-PVC25	158,85	
Conexión D_CU01VE01	227,32	
Conexión EB2	265,79	
Conexión FD-PVC25	209,69	
Conexión PVC25-PVC20_1	154,51	
Conexión PVC20-PVC16	119,93	
Conexión PVC12.5-PVC16	93,26	
Conexión PVC16-PVC12.5_2	89,39	
Conexión CU01	224,08	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería BA04	250	3,55
Tubería PVC12.5_6	200	0,71
Tubería FD_0	450	1,51
Tubería FD_1	450	1,51
Tubería FD_2	450	1,51
Tubería FD_3	450	1,51
Tubería PVC25_1	450	1,72
Tubería PVC25_2	450	1,72
Tubería PVC25_3	450	1,72
Tubería PVC20_1	450	1,65
Tubería PVC25_4	450	1,72
Tubería PVC25_5	450	1,72
Tubería PVC20_2	450	1,65
Tubería PVC16_1	450	1,62
Tubería PVC12.5_1	450	1,60
Tubería PVC12.5_2	450	1,60
Tubería PVC16_2	450	1,62
Tubería PVC12.5_3	450	1,60
Tubería PVC12.5_4	450	1,60
Tubería PVC12.5_5	450	1,60

Escenario 6

Datos de partida

ESCENARIO 6	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR CUEVAS 1		100	
CT CR CUEVAS 4		100	
CT CR CUEVAS 5	150		

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	40,17	150
Conexión D_CU05	40,81	
Conexión D_CU04	48,59	
Conexión CU04	48,51	100
Conexión CU03	60,78	
Conexión D_CU03	60,78	
Conexión CU02	54,50	
Conexión D_CU02	54,50	
Conexión CU01VE01	61,75	
Conexión VE02	53,25	
Conexión D_VE02	53,25	
Conexión VE01	61,75	
Conexión PVC25-PVC20_2	16,46	
Conexión PVC20-PVC25	13,61	
Conexión D_CU01VE01	68,35	
Conexión EB2	104,76	
Conexión FD-PVC25	54,32	
Conexión PVC25-PVC20_1	7,71	
Conexión CU01	61,67	100

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería CU05	150	2,29
Tubería CU04	100	1,53
Tubería CU01VE01	100	1,42
Tubería FD_0	350	1,17
Tubería FD_1	250	0,84
Tubería FD_2	250	0,84
Tubería FD_3	250	0,84
Tubería PVC25_1	250	0,96
Tubería PVC25_2	250	0,96
Tubería PVC25_3	150	0,57
Tubería PVC20_1	150	0,55
Tubería PVC25_4	150	0,57
Tubería CU01	100	1,42

Escenario 7

Datos de partida

ESCENARIO 7	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR VERA 1		100	
CT CR CUEVAS 2		100	
CT CR VERA 2	150		

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	75,75	
Conexión D_CU05	75,75	
Conexión D_CU04	82,45	
Conexión CU04	82,45	
Conexión CU03	92,00	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería CU02	100	1,53
Tubería CU01VE01	100	1,42
Tubería VE02	150	2,29
Tubería VE01	100	1,42
Tubería FD_0	350	1,17

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión D_CU03	92,00	
Conexión CU02	85,18	100
Conexión D_CU02	85,27	
Conexión CU01VE01	92,52	
Conexión VE02	84,85	150
Conexión D_VE02	84,89	
Conexión VE01	92,43	100
Conexión D_BA02	3,58	
Conexión BA02	8,48	
Conexión PVC25-PVC20_2	51,40	
Conexión PVC20-PVC25	48,22	
Conexión D_CU01VE01	99,12	
Conexión EB2	135,53	
Conexión FD-PVC25	85,94	
Conexión PVC25-PVC20_1	42,10	
Conexión PVC20-PVC16	17,18	
Conexión CU01	92,52	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería FD_1	250	0,84
Tubería FD_2	150	0,50
Tubería FD_3	150	0,50
Tubería PVC25_1	150	0,57

Escenario 8

Datos de partida

ESCENARIO 8	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 1		100	
CT CR BAJO ALMANZORA 2		100	
CT CR BAJO ALMANZORA 3	150		

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	154,10	
Conexión D_CU05	154,10	
Conexión BA01	14,97	100
Conexión D_BA01	15,03	
Conexión D_CU04	166,24	
Conexión CU04	166,24	
Conexión CU03	181,06	
Conexión D_CU03	181,06	
Conexión CU02	175,43	
Conexión D_CU02	175,43	
Conexión BA04	21,59	
Conexión D_BA04	21,59	
Conexión CU01VE01	186,36	
Conexión VE02	172,92	
Conexión D_VE02	172,92	
Conexión VE01	186,36	
Conexión ANTAS	5,24	
Conexión D_BA03	66,37	
Conexión BA03	58,67	150

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería BA01	100	1,42
Tubería BA03	150	2,13
Tubería BA02	100	1,42
Tubería FD_0	350	1,17
Tubería FD_1	350	1,17
Tubería FD_2	350	1,17
Tubería FD_3	350	1,17
Tubería PVC25_1	350	1,34
Tubería PVC25_2	350	1,34
Tubería PVC25_3	350	1,34
Tubería PVC20_1	350	1,28
Tubería PVC25_4	350	1,34
Tubería PVC25_5	350	1,34
Tubería PVC20_2	350	1,28
Tubería PVC16_1	350	1,26
Tubería PVC12.5_1	350	1,24
Tubería PVC12.5_2	250	0,89
Tubería PVC16_2	250	0,90
Tubería PVC12.5_3	250	0,89

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión D_BA02	76,27	
Conexión BA02	80,00	100
Conexión PVC16-PVC12.5_1	62,34	
Conexión PVC25-PVC20_2	128,39	
Conexión PVC20-PVC25	128,23	
Conexión D_CU01VE01	189,60	
Conexión EB2	226,01	
Conexión FD-PVC25	174,02	
Conexión PVC25-PVC20_1	123,20	
Conexión PVC20-PVC16	92,34	
Conexión PVC12.5-PVC16	66,95	
Conexión PVC16-PVC12.5_2	66,09	
Conexión CU01	186,36	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería PVC12.5_4	150	0,53

Escenario 9

Datos de partida

ESCENARIO 9	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)
CT CR BAJO ALMANZORA 4			
SAT ANTAS	487		

Resultados

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión CU05	189,45	
Conexión D_CU05	189,45	
Conexión BA01	47,05	
Conexión D_BA01	47,05	
Conexión D_CU04	206,45	
Conexión CU04	206,45	
Conexión CU03	226,22	
Conexión D_CU03	226,22	
Conexión CU02	221,82	
Conexión D_CU02	221,82	
Conexión BA04	27,21	
Conexión D_BA04	27,21	
Conexión CU01VE01	233,34	
Conexión VE02	216,92	
Conexión D_VE02	216,92	
Conexión VE01	233,34	
Conexión ANTAS	10,00	487
Conexión D_BA03	90,74	
Conexión BA03	89,76	
Conexión D_BA02	103,28	
Conexión BA02	108,18	
Conexión PVC16-PVC12.5_1	94,68	
Conexión PVC25-PVC20_2	162,52	
Conexión PVC20-PVC25	165,07	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
Tubería PVC12.5_6	487	1,73
Tubería FD_0	487	1,63
Tubería FD_1	487	1,63
Tubería FD_2	487	1,63
Tubería FD_3	487	1,63
Tubería PVC25_1	487	1,86
Tubería PVC25_2	487	1,86
Tubería PVC25_3	487	1,86
Tubería PVC20_1	487	1,78
Tubería PVC25_4	487	1,86
Tubería PVC25_5	487	1,86
Tubería PVC20_2	487	1,78
Tubería PVC16_1	487	1,75
Tubería PVC12.5_1	487	1,73
Tubería PVC12.5_2	487	1,73
Tubería PVC16_2	487	1,75
Tubería PVC12.5_3	487	1,73
Tubería PVC12.5_4	487	1,73
Tubería PVC12.5_5	487	1,73

ID Nudo	Presión (mca)	Caudal (l/s)
Conexión D_CU01VE01	236,58	
Conexión EB2	275,95	
Conexión FD-PVC25	218,08	
Conexión PVC25-PVC20_1	161,02	
Conexión PVC20-PVC16	124,85	
Conexión PVC12.5-PVC16	97,79	
Conexión PVC16-PVC12.5_2	93,19	
Conexión CU01	233,34	

ID Línea	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)

Puntos de funcionamiento en EB2 escenarios (1 al 9)

Escenarios	Q punta (l/s)	Q punta (m3/h)	Hm (mca)	Hm (bar)
Escenario 1	150,00	540,00	51,08	5,11
Escenario 2	350,00	1.260,00	97,19	9,72
Escenario 3	350,00	1.260,00	137,23	13,72
Escenario 4	350,00	1.260,00	225,35	22,54
Escenario 5	450,00	1.620,00	265,79	26,58
Escenario 6	350,00	1.260,00	104,76	10,48
Escenario 7	350,00	1.260,00	135,53	13,55
Escenario 8	350,00	1.260,00	226,01	22,60
Escenario 9	487,00	1.753,20	275,95	27,60

5.2.3 Proceso 4

Desde EB1 a EB2, con un caudal de 487 l/s

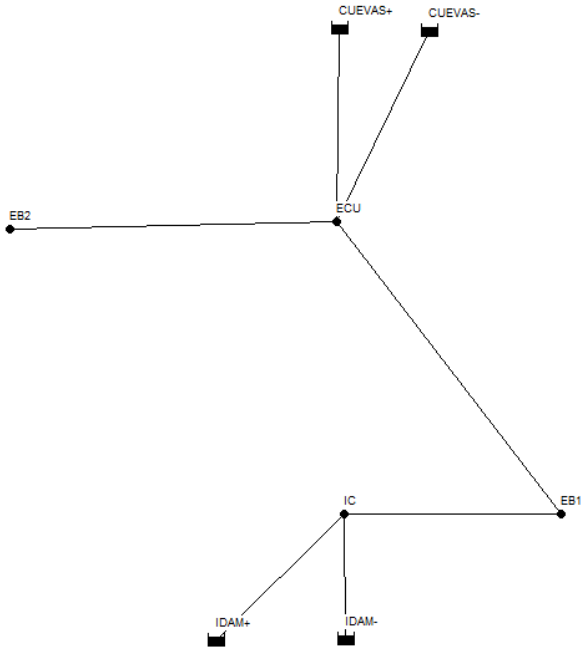
Proceso 4 , de EB1a EB2, Caudal 487 l/s

ID Nudo	Cota (clave sup) m	Demanda LPS	Altura m	Presión m
Conexión EB1	13.66	0.00	36.15	22.49
Conexión EB2	25.53	487.00	30.53	5.00

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km
Tubería 1000	1	615.9	487.00	1.63	3.17
Tubería EB1-EB2	1771.52	615.9	487.00	1.63	3.17

5.2.4 Proceso 5

Situaciones 1, 2, 3 y 4.
IC: Conexión IDAM Carboneras
ECU: Conexión Embalse de Cuevas
EB1: Conexión estación de bombeo EB1
EB2: Conexión estación de bombeo EB2
CUEVAS +: Presión máx. en la toma Embalse de Cuevas
CUEVAS –: Presión min. en la toma Embalse de Cuevas
IDAM +: Presión máx. en la toma IDAM Carboneras
IDEM – : Presión min. en la toma IDAM Carboneras



Situación 1 ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión IC	0	236
Conexión EB1	0	230,34
Conexión ECU	0	222,66
Conexión EB2	487	212,85

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería ICEB1	82,19	615,9	487	1,63	3,17
Tubería ECU-EB2	350	615,9	487	1,63	3,17
Tubería EB1-ECU	1421,52	615,9	487	1,63	3,17
Tubería 1000	1	615,9	487	1,63	3,16

Situación 2	Demanda	Presión
ID Nudo	LPS	m
Conexión IC	0	150
Conexión EB1	0	144,34
Conexión ECU	0	136,66
Conexión EB2	487	126,85

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería ICEB1	82,19	615,9	487	1,63	3,17
Tubería ECU-EB2	350	615,9	487	1,63	3,17
Tubería EB1-ECU	1421,52	615,9	487	1,63	3,17
Tubería 2000	1	615,9	487	1,63	3,16

Situación 3	Demanda	Presión
ID Nudo	LPS	m
Conexión IC	0	149,97
Conexión EB1	0	144,57
Conexión ECU	0	141,4
Conexión EB2	487	131,59

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería ECU-EB2	350	615,9	487	1,63	3,17
Tubería 3000	1	615,9	487	1,63	3,18

Situación 4	Demanda	Presión
ID Nudo	LPS	m
Conexión IC	0	99,97
Conexión EB1	0	94,57
Conexión ECU	0	91,4
Conexión EB2	487	81,59

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería ECU-EB2	350	615,9	487	1,63	3,17
Tubería 4000	1	615,9	487	1,63	3,17

Escenarios NUEVOS reconsiderados con situaciones 1, 2, 3 y 4

						SITUACIONES			
ESCENARIO 1	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)	Hm requerida	Hm en EB2	1	2	3	4
CT CR CUEVAS 3			150	10	68,52	212,85	126,85	131,59	81,59

						SITUACIONES			
ESCENARIO 2	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)	Hm requerida	Hm en EB2	1	2	3	4
CT CR CUEVAS 1			150	40	120,1	212,85	126,85	131,59	81,59
CT CR CUEVAS 4		100		40					
CT CR CUEVAS 5		100		30					

						SITUACIONES			
ESCENARIO 3	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)	Hm requerida	Hm en EB2	1	2	3	4
CT CR VERA 1			100	70	132	212,85	126,85	131,59	81,59
CT CR CUEVAS 2		100		60					
CT CR VERA 2		100		50					

ESCENARIO 4	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)	Hm requerida	Hm obtenida	
CT CR BAJO ALMANZORA 1			150	10	25,4	212,85
CT CR BAJO ALMANZORA 2		0				
CT CR BAJO ALMANZORA 3		0				

ESCENARIO 4	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)	Hm requerida	Hm obtenida	
CT CR BAJO ALMANZORA 1			100	10	27,59	212,85
CT CR BAJO ALMANZORA 2		0				
CT CR BAJO ALMANZORA 3		0				

ESCENARIO 4	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)	Hm requerida	Hm obtenida	
CT CR BAJO ALMANZORA 1			50	10	28,98	212,85
CT CR BAJO ALMANZORA 2		0				
CT CR BAJO ALMANZORA 3		0				

ESCENARIO 9	Q1 (l/s)	Q2 (l/s)	Q3 (l/s)	Hm requerida	Hm obtenida	212,85
CT CR BAJO ALMANZORA 4						
SAT ANTAS			256,54	5	5	

Situación 1, Escenario 4, Bajo Almanzora 1, 150 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión ANTAS	0	18,49
Conexión D_BA04	0	35,3
Conexión PVC16_PVC12,5_3	0	75,06
Conexión PVC12,5_PVC_16_2	0	74,52
Conexión PVC16_PVC12,5_2	0	73,13
Conexión D_BA03	0	78,99
Conexión D_BA02	0	86,08
Conexión PVC12,5_1_PVC16_2	0	57,49
Conexión D_BA01	0	25,55
Conexión PCV16_PVC12,5_1	0	56,64
Conexión PVC20_PVC16	0	96,08
Conexión PVC25_PVC20_1	0	124,99
Conexión DCU05	0	161,82
Conexión DCU04	0	169,69
Conexión FD_PVC25	0	168,33
Conexión D_VE02	0	172,63
Conexión D_CU03	0	180,12
Conexión D_CU02	0	173,43
Conexión D_CU01VE01	0	186,56
Conexión EB2	0	212,85
Conexión CU05	0	161,82
Conexión BA02	0	86,08
Conexión BA01	150	25,4
Conexión CU04	0	169,69
Conexión VE02	0	172,64
Conexión CU03	0	180,12
Conexión CU02	0	173,43
Conexión CU01	0	181,71
Conexión CU01VE01	0	181,71
Conexión VE01	0	181,71
Conexión n31	0	181,91
Conexión BA04	0	35,3
Conexión BA03	0	78,99

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_1	119,1	597,8	150	0,53	0,39
Tubería PVC16_1	149,5	595,8	150	0,54	0,39
Tubería PVC20	367,7	590,4	150	0,55	0,41
Tubería PVC25_3	1110	581	150	0,57	0,45
Tubería PVC25_2	2382	581	150	0,57	0,45
Tubería PVC25_1	1706	581	150	0,57	0,45
Tubería FD_4	113,2	615,9	150	0,5	0,33
Tubería FD_3	764,3	615,9	150	0,5	0,33
Tubería FD_2	844,2	615,9	150	0,5	0,33
Tubería FD_1	395	615,9	150	0,5	0,34
Tubería FD_0	1978	615,9	150	0,5	0,33
Tubería BA01	11,6	299,2	150	2,13	12,72
Tubería 4000	10	615,9	150	0,5	0,33

Situación 1, Escenario 4, Bajo Almanzora 1, 100 /s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión ANTAS	0	20,6
Conexión D_BA04	0	37,41
Conexión PVC16_PVC12,5_3	0	77,17
Conexión PVC12,5_PVC_16_2	0	76,63
Conexión PVC16_PVC12,5_2	0	75,24
Conexión D_BA03	0	81,1
Conexión D_BA02	0	88,19
Conexión PVC12,5_1_PVC16_2	0	59,6
Conexión D_BA01	0	27,66
Conexión PCV16_PVC12,5_1	0	58,72
Conexión PVC20_PVC16	0	98,13
Conexión PVC25_PVC20_1	0	126,96
Conexión DCU05	0	163,53
Conexión DCU04	0	170,83
Conexión FD_PVC25	0	169,07
Conexión D_VE02	0	173,34
Conexión D_CU03	0	180,69
Conexión D_CU02	0	173,86
Conexión D_CU01VE01	0	186,92
Conexión EB2	0	212,85
Conexión CU05	0	163,53
Conexión BA02	0	88,19
Conexión BA01	100	27,59
Conexión CU04	0	170,83
Conexión VE02	0	173,35
Conexión CU03	0	180,69
Conexión CU02	0	173,86
Conexión CU01	0	182,07
Conexión CU01VE01	0	182,07
Conexión VE01	0	182,07
Conexión n31	0	182,27
Conexión BA04	0	37,41
Conexión BA03	0	81,1

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_1	119,1	597,8	100	0,36	0,18
Tubería PVC16_1	149,5	595,8	100	0,36	0,18
Tubería PVC20	367,7	590,4	100	0,37	0,19
Tubería PVC25_3	1110	581	100	0,38	0,21
Tubería PVC25_2	2382	581	100	0,38	0,21
Tubería PVC25_1	1706	581	100	0,38	0,21
Tubería FD_4	113,2	615,9	100	0,34	0,16
Tubería FD_3	764,3	615,9	100	0,34	0,16
Tubería FD_2	844,2	615,9	100	0,34	0,16
Tubería FD_1	395	615,9	100	0,34	0,16
Tubería FD_0	1978	615,9	100	0,34	0,16
Tubería BA01	11,6	299,2	100	1,42	5,8
Tubería 4000	10	615,9	100	0,34	0,16

Situación 1, Escenario 4, Bajo Almanzora 1, 50 /s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión ANTAS	0	21,94
Conexión D_BA04	0	38,75
Conexión PVC16_PVC12,5_3	0	78,51
Conexión PVC12,5_PVC_16_2	0	77,97
Conexión PVC16_PVC12,5_2	0	76,58
Conexión D_BA03	0	82,44
Conexión D_BA02	0	89,53
Conexión PVC12,5_1_PVC16_2	0	60,94
Conexión D_BA01	0	29
Conexión PCV16_PVC12,5_1	0	60,04
Conexión PVC20_PVC16	0	99,43
Conexión PVC25_PVC20_1	0	128,21
Conexión DCU05	0	164,61
Conexión DCU04	0	171,55
Conexión FD_PVC25	0	169,53
Conexión D_VE02	0	173,8
Conexión D_CU03	0	181,06
Conexión D_CU02	0	174,13
Conexión D_CU01VE01	0	187,14
Conexión EB2	0	212,85
Conexión CU05	0	164,61
Conexión BA02	0	89,53
Conexión BA01	50	28,98
Conexión CU04	0	171,55
Conexión VE02	0	173,81
Conexión CU03	0	181,06
Conexión CU02	0	174,13
Conexión CU01	0	182,29
Conexión CU01VE01	0	182,29
Conexión VE01	0	182,29
Conexión n31	0	182,49
Conexión BA04	0	38,75
Conexión BA03	0	82,44
Embalse EMB1	0	0
Embalse EMB2	0	0
Embalse EMB3	0	0
Embalse EMB4	-50	0
Embalse EMB5	0	0
Embalse EMB6	0	0
Embalse EMB7	0	0

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_1	119,1	597,8	50	0,18	0,05
Tubería PVC16_1	149,5	595,8	50	0,18	0,05
Tubería PVC20	367,7	590,4	50	0,18	0,05
Tubería PVC25_3	1110	581	50	0,19	0,06
Tubería PVC25_2	2382	581	50	0,19	0,06
Tubería PVC25_1	1706	581	50	0,19	0,06
Tubería FD_4	113,2	615,9	50	0,17	0,04
Tubería FD_3	764,3	615,9	50	0,17	0,04
Tubería FD_2	844,2	615,9	50	0,17	0,04
Tubería FD_1	395	615,9	50	0,17	0,04
Tubería FD_0	1978	615,9	50	0,17	0,04
Tubería BA01	11,6	299,2	50	0,71	1,54
Tubería 4000	10	615,9	50	0,17	0,04

Situación 1, Escenario 4, Bajo Almanzora 1, 50 /s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Embalse EMB8	0	0
Embalse EMB9	0	0

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km

Situación 1, Escenario 9

Cota EB2	25,22	msnm
Cota coronación ANTAS	215,63	msnm
Hg	190,41	msnm
Alt man descarga	5	mca
P EB2	212,85	mca
j	0,974301676	mca/km
L	17,9	km
Máxima J (mca)	17,44	mca
Q (l/s)	256,54	l/s
v	0,9	m/s

Introduce caudal (l/s)	256,54								
Caudal de cálculo (m3/s	0,26								
Elige diámetro interior (DI) de la tabla superior									
Orientaciones para seleccionar DI	v (m/s)	DI (mm)							
	0,5	808,26							
	0,75	659,94							
	1	571,52							
	1,25	511,19							
	1,5	466,65							
	1,75	432,03							
	2	404,13							
	2,25	381,02							
	2,5	361,46							
DI para el cálculo (mm)	607,35			Darcy – Weisbach					
Velocidad de cálculo (m	0,83			Pérdida de carga unitaria Colebrook Whi	0,00	(mca/m)	0,97	(mca/km)	
Viscosidad cinemática del agua (m/s)		0,00		Perdida de carga unitaria Prabhata (PS/	0,00	(mca/m)	0,99	(mca/km)	
Rudosidad absoluta (k: mm), Asetub 2001		0,10		Manning					
Coeficiente rugosidad de Manning		0,01		Pérdida de carga unitaria	0,00	(mca/m)	0,62	(mca/km)	
Coeficiente de rugosidad de hazen - Williams		150,00							
				Hazen – Williams					
Nº de Reynolds		532.486,27		Pérdida de carga unitaria	0,00	(mca/m)	0,69	(mca/km)	
Factor supuesto		0,02	0,00	UNE(PNE 53959:2001), solo PVC-U y PE					
				Pérdida de carga unitari 4x10^3 < Re < 1,5x10^5	0,00	(mca/m)	0,23	(mca/km)	
Factor de fricción Colebrook White		0,01		Pérdida de carga unitari 1,5x10^5 < Re < 10^6	0,00	(mca/m)	0,24	(mca/km)	
Factor de fricción Prabhata (PSAK)		0,02							

Se justifica que sin EB2, la balsa de Capellanía se llena con un caudal de 256 l/s por coronación y con una manométrica de descarga de 5 mca

5.2.5 Proceso 6

Situación 1, Bajo Almanzora 4 50 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0.00	142.89
Conexión D_CU05	0.00	142.89
Conexión BA01	0.00	7.56
Conexión D_BA01	0.00	7.56
Conexión D_CU04	0.00	149.59
Conexión CU04	0.00	149.59
Conexión CU03	0.00	158.88
Conexión D_CU03	0.00	158.88
Conexión CU02	0.00	151.87
Conexión D_CU02	0.00	151.87
Conexión BA04	50.00	16.31
Conexión D_BA04	0.00	16.35
Conexión CU01VE01	0.00	162.14
Conexión VE02	0.00	152.03
Conexión D_VE02	0.00	152.03
Conexión VE01	0.00	162.14
Conexión ANTAS	0.00	0.01
Conexión D_BA03	0.00	61.13
Conexión BA03	0.00	60.15
Conexión D_BA02	0.00	70.72
Conexión BA02	0.00	75.62
Conexión PVC16-PVC12.5_1	0.00	54.51
Conexión PVC25-PVC20_2	0.00	118.54
Conexión PVC20-PVC25	0.00	115.36
Conexión D_CU01VE01	0.00	165.38
Conexión EB2	0.00	198.47
Conexión FD-PVC25	0.00	153.07
Conexión PVC25-PVC20_1	0.00	109.24
Conexión PVC20-PVC16	0.00	84.32
Conexión PVC12.5-PVC16	0.00	59.93
Conexión PVC16-PVC12.5_2	0.00	60.50
Conexión CU01	0.00	162.14

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km
Tubería BA04	25.56	299.4	50.00	0.71	1.54
Tubería PVC12.5_6	235.33	598.8	50.00	0.18	0.05
Tubería 11000	10	598.8	50.00	0.18	0.05

Situación 2, Bajo Almanzora 4 150 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	142,81
Conexión D_CU05	0	142,81
Conexión BA01	0	7,48
Conexión D_BA01	0	7,48
Conexión D_CU04	0	149,51
Conexión CU04	0	149,51
Conexión CU03	0	158,8
Conexión D_CU03	0	158,8
Conexión CU02	0	151,79
Conexión D_CU02	0	151,79
Conexión BA04	150	15,94
Conexión D_BA04	0	16,27
Conexión CU01VE01	0	162,06
Conexión VE02	0	151,95
Conexión D_VE02	0	151,95
Conexión VE01	0	162,06
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	61,05
Conexión BA03	0	60,07
Conexión D_BA02	0	70,64
Conexión BA02	0	75,54
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	54,43
Conexión PVC25-PVC20_2	0	118,46
Conexión PVC20-PVC25	0	115,28
Conexión D_CU01VE01	0	165,3
Conexión EB2	0	198,39
Conexión FD-PVC25	0	152,99
Conexión PVC25-PVC20_1	0	109,16
Conexión PVC20-PVC16	0	84,24
Conexión PVC12,5-PVC16	0	59,85
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	60,42
Conexión CU01	0	162,06

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería BA04	25,56	299,4	150	2,13	12,68
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	150	0,53	0,39
Tubería 11000	10	598,8	150	0,53	0,39

Situación 3, Bajo Almanzora 4 250 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	142,65
Conexión D_CU05	0	142,65
Conexión BA01	0	7,32
Conexión D_BA01	0	7,32
Conexión D_CU04	0	149,35
Conexión CU04	0	149,35
Conexión CU03	0	158,64
Conexión D_CU03	0	158,64
Conexión CU02	0	151,63
Conexión D_CU02	0	151,63
Conexión BA04	250	15,23
Conexión D_BA04	0	16,11
Conexión CU01VE01	0	161,9
Conexión VE02	0	151,79
Conexión D_VE02	0	151,79
Conexión VE01	0	161,9
Conexión ANTAS	0	0
Conexión D_BA03	0	60,89
Conexión BA03	0	59,91
Conexión D_BA02	0	70,48
Conexión BA02	0	75,38
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	54,27
Conexión PVC25-PVC20_2	0	118,3
Conexión PVC20-PVC25	0	115,12
Conexión D_CU01VE01	0	165,14
Conexión EB2	0	198,23
Conexión FD-PVC25	0	152,83
Conexión PVC25-PVC20_1	0	109
Conexión PVC20-PVC16	0	84,08
Conexión PVC12,5-PVC16	0	59,69
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	60,26
Conexión CU01	0	161,9

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería BA04	25,56	299,4	250	3,55	34,39
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	250	0,89	1,01
Tubería 11000	10	598,8	250	0,89	1,02

Situación 4, Bajo Almanzora 3 50 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	142,63
Conexión D_CU05	0	142,63
Conexión BA01	0	7,3
Conexión D_BA01	0	7,3
Conexión D_CU04	0	149,33
Conexión CU04	0	149,33
Conexión CU03	0	158,62
Conexión D_CU03	0	158,62
Conexión CU02	0	151,61
Conexión D_CU02	0	151,61
Conexión BA04	0	16,35
Conexión D_BA04	0	16,35
Conexión CU01VE01	0	161,88
Conexión VE02	0	151,77
Conexión D_VE02	0	151,77
Conexión VE01	0	161,88
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	60,87
Conexión BA03	50	59,07
Conexión D_BA02	0	70,46
Conexión BA02	0	75,36
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	54,25
Conexión PVC25-PVC20_2	0	118,28
Conexión PVC20-PVC25	0	115,1
Conexión D_CU01VE01	0	165,12
Conexión EB2	0	198,21
Conexión FD-PVC25	0	152,81
Conexión PVC25-PVC20_1	0	108,98
Conexión PVC20-PVC16	0	84,06
Conexión PVC12,5-PVC16	0	59,67
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	60,24
Conexión CU01	0	161,88

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	50	0,18	0,05
Tubería BA03	530,45	299,4	50	0,71	1,54
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	50	0,18	0,05
Tubería 12000	10	598,8	50	0,18	0,05

Situación 5, Bajo Almanzora 3 100 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	141,93
Conexión D_CU05	0	141,93
Conexión BA01	0	6,6
Conexión D_BA01	0	6,6
Conexión D_CU04	0	148,63
Conexión CU04	0	148,63
Conexión CU03	0	157,92
Conexión D_CU03	0	157,92
Conexión CU02	0	150,91
Conexión D_CU02	0	150,91
Conexión BA04	0	16,32
Conexión D_BA04	0	16,32
Conexión CU01VE01	0	161,18
Conexión VE02	0	151,07
Conexión D_VE02	0	151,07
Conexión VE01	0	161,18
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	60,17
Conexión BA03	100	56,12
Conexión D_BA02	0	69,76
Conexión BA02	0	74,66
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	53,55
Conexión PVC25-PVC20_2	0	117,58
Conexión PVC20-PVC25	0	114,4
Conexión D_CU01VE01	0	164,42
Conexión EB2	0	197,51
Conexión FD-PVC25	0	152,11
Conexión PVC25-PVC20_1	0	108,28
Conexión PVC20-PVC16	0	83,36
Conexión PVC12,5-PVC16	0	58,97
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	59,54
Conexión CU01	0	161,18

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	100	0,36	0,18
Tubería BA03	530,45	299,4	100	1,42	5,78
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	100	0,36	0,18
Tubería 12000	10	598,8	100	0,36	0,18

Situación 6, Bajo Almanzora 3 150 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	140,83
Conexión D_CU05	0	140,83
Conexión BA01	0	5,5
Conexión D_BA01	0	5,5
Conexión D_CU04	0	147,53
Conexión CU04	0	147,53
Conexión CU03	0	156,82
Conexión D_CU03	0	156,82
Conexión CU02	0	149,81
Conexión D_CU02	0	149,81
Conexión BA04	0	16,27
Conexión D_BA04	0	16,27
Conexión CU01VE01	0	160,08
Conexión VE02	0	149,97
Conexión D_VE02	0	149,97
Conexión VE01	0	160,08
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	59,07
Conexión BA03	150	51,36
Conexión D_BA02	0	68,66
Conexión BA02	0	73,56
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	52,45
Conexión PVC25-PVC20_2	0	116,48
Conexión PVC20-PVC25	0	113,3
Conexión D_CU01VE01	0	163,32
Conexión EB2	0	196,41
Conexión FD-PVC25	0	151,01
Conexión PVC25-PVC20_1	0	107,18
Conexión PVC20-PVC16	0	82,26
Conexión PVC12,5-PVC16	0	57,87
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	58,44
Conexión CU01	0	160,08

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	150	0,53	0,39
Tubería BA03	530,45	299,4	150	2,13	12,68
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	150	0,53	0,39
Tubería 12000	10	598,8	150	0,53	0,39

Situación 7, Bajo Almanzora 2 50 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	142,59
Conexión D_CU05	0	142,59
Conexión BA01	0	7,26
Conexión D_BA01	0	7,26
Conexión D_CU04	0	149,29
Conexión CU04	0	149,29
Conexión CU03	0	158,58
Conexión D_CU03	0	158,58
Conexión CU02	0	151,57
Conexión D_CU02	0	151,57
Conexión BA04	0	16,35
Conexión D_BA04	0	16,35
Conexión CU01VE01	0	161,84
Conexión VE02	0	151,73
Conexión D_VE02	0	151,73
Conexión VE01	0	161,84
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	60,87
Conexión BA03	0	59,89
Conexión D_BA02	0	70,42
Conexión BA02	50	75,01
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	54,21
Conexión PVC25-PVC20_2	0	118,24
Conexión PVC20-PVC25	0	115,06
Conexión D_CU01VE01	0	165,08
Conexión EB2	0	198,17
Conexión FD-PVC25	0	152,77
Conexión PVC25-PVC20_1	0	108,94
Conexión PVC20-PVC16	0	84,02
Conexión PVC12,5-PVC16	0	59,63
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	60,2
Conexión CU01	0	161,84

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	50	0,18	0,05
Tubería BA02	202,85	299,4	50	0,71	1,54
Tubería PVC12,5_4	806,65	598,8	50	0,18	0,05
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	50	0,18	0,05
Tubería 13000	10	598,8	50	0,18	0,05

Situación 8, Bajo Almanzora 2 100 l/s	Demanda	Presión
ID Nudo	LPS	m
Conexión CU05	0	141,79
Conexión D_CU05	0	141,79
Conexión BA01	0	6,46
Conexión D_BA01	0	6,46
Conexión D_CU04	0	148,49
Conexión CU04	0	148,49
Conexión CU03	0	157,78
Conexión D_CU03	0	157,78
Conexión CU02	0	150,77
Conexión D_CU02	0	150,77
Conexión BA04	0	16,32
Conexión D_BA04	0	16,32
Conexión CU01VE01	0	161,04
Conexión VE02	0	150,93
Conexión D_VE02	0	150,93
Conexión VE01	0	161,04
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	60,17
Conexión BA03	0	59,19
Conexión D_BA02	0	69,62
Conexión BA02	100	73,34
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	53,41
Conexión PVC25-PVC20_2	0	117,44
Conexión PVC20-PVC25	0	114,26
Conexión D_CU01VE01	0	164,28
Conexión EB2	0	197,37
Conexión FD-PVC25	0	151,97
Conexión PVC25-PVC20_1	0	108,14
Conexión PVC20-PVC16	0	83,22
Conexión PVC12,5-PVC16	0	58,83
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	59,4
Conexión CU01	0	161,04

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	100	0,36	0,18
Tubería BA02	202,85	299,4	100	1,42	5,78
Tubería PVC12,5_4	806,65	598,8	100	0,36	0,18
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	100	0,36	0,18
Tubería 13000	10	598,8	100	0,36	0,18

Situación 9 Bajo Almanzora 2 150 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	140,52
Conexión D_CU05	0	140,52
Conexión BA01	0	5,19
Conexión D_BA01	0	5,19
Conexión D_CU04	0	147,22
Conexión CU04	0	147,22
Conexión CU03	0	156,51
Conexión D_CU03	0	156,51
Conexión CU02	0	149,5
Conexión D_CU02	0	149,5
Conexión BA04	0	16,27
Conexión D_BA04	0	16,27
Conexión CU01VE01	0	159,77
Conexión VE02	0	149,66
Conexión D_VE02	0	149,66
Conexión VE01	0	159,77
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	59,07
Conexión BA03	0	58,09
Conexión D_BA02	0	68,35
Conexión BA02	150	70,68
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	52,14
Conexión PVC25-PVC20_2	0	116,17
Conexión PVC20-PVC25	0	112,99
Conexión D_CU01VE01	0	163,01
Conexión EB2	0	196,1
Conexión FD-PVC25	0	150,7
Conexión PVC25-PVC20_1	0	106,87
Conexión PVC20-PVC16	0	81,95
Conexión PVC12,5-PVC16	0	57,56
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	58,13
Conexión CU01	0	159,77

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	150	0,53	0,39
Tubería BA02	202,85	299,4	150	2,13	12,68
Tubería PVC12,5_4	806,65	598,8	150	0,53	0,39
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	150	0,53	0,39
Tubería 13000	10	598,8	150	0,53	0,39

Situación 11 Bajo Almanzora 1 100 l/s	Demanda	Presión
ID Nudo	LPS	m
Conexión CU05	0	141,45
Conexión D_CU05	0	141,45
Conexión BA01	100	6,05
Conexión D_BA01	0	6,12
Conexión D_CU04	0	148,15
Conexión CU04	0	148,15
Conexión CU03	0	157,44
Conexión D_CU03	0	157,44
Conexión CU02	0	150,43
Conexión D_CU02	0	150,43
Conexión BA04	0	16,32
Conexión D_BA04	0	16,32
Conexión CU01VE01	0	160,7
Conexión VE02	0	150,59
Conexión D_VE02	0	150,59
Conexión VE01	0	160,7
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	60,17
Conexión BA03	0	59,19
Conexión D_BA02	0	69,62
Conexión BA02	0	74,52
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	53,07
Conexión PVC25-PVC20_2	0	117,1
Conexión PVC20-PVC25	0	113,92
Conexión D_CU01VE01	0	163,94
Conexión EB2	0	197,03
Conexión FD-PVC25	0	151,63
Conexión PVC25-PVC20_1	0	107,8
Conexión PVC20-PVC16	0	82,88
Conexión PVC12,5-PVC16	0	58,57
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	59,39
Conexión CU01	0	160,7

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería BA01	11,6	299,4	100	1,42	5,78
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	100	0,36	0,18
Tubería PVC12,5_2	444,56	598,8	100	0,36	0,18
Tubería PVC16_2	1373,07	595,4	100	0,36	0,19
Tubería PVC12,5_3	35,31	598,8	100	0,36	0,18
Tubería PVC12,5_4	806,65	598,8	100	0,36	0,18
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	100	0,36	0,18
Tubería 14000	10	598,8	100	0,36	0,18

Situación 12 Bajo Almanzora 1 150 l/s ID Nudo	Demanda LPS	Presión m
Conexión CU05	0	139,79
Conexión D_CU05	0	139,79
Conexión BA01	150	4,31
Conexión D_BA01	0	4,46
Conexión D_CU04	0	146,49
Conexión CU04	0	146,49
Conexión CU03	0	155,78
Conexión D_CU03	0	155,78
Conexión CU02	0	148,77
Conexión D_CU02	0	148,77
Conexión BA04	0	16,27
Conexión D_BA04	0	16,27
Conexión CU01VE01	0	159,04
Conexión VE02	0	148,93
Conexión D_VE02	0	148,93
Conexión VE01	0	159,04
Conexión ANTAS	0	0,01
Conexión D_BA03	0	59,07
Conexión BA03	0	58,09
Conexión D_BA02	0	68,35
Conexión BA02	0	73,25
Conexión PVC16-PVC12,5_1	0	51,41
Conexión PVC25-PVC20_2	0	115,44
Conexión PVC20-PVC25	0	112,26
Conexión D_CU01VE01	0	162,28
Conexión EB2	0	195,37
Conexión FD-PVC25	0	149,97
Conexión PVC25-PVC20_1	0	106,14
Conexión PVC20-PVC16	0	81,22
Conexión PVC12,5-PVC16	0	57
Conexión PVC16-PVC12,5_2	0	58,12
Conexión CU01	0	159,04

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd, Unit, m/km
Tubería BA01	11,6	299,4	150	2,13	12,68
Tubería PVC12,5_6	235,33	598,8	150	0,53	0,39
Tubería PVC12,5_2	444,56	598,8	150	0,53	0,39
Tubería PVC16_2	1373,07	595,4	150	0,54	0,4
Tubería PVC12,5_3	35,31	598,8	150	0,53	0,39
Tubería PVC12,5_4	806,65	598,8	150	0,53	0,39
Tubería PVC12,5_5	5124,64	598,8	150	0,53	0,39
Tubería 14000	10	598,8	150	0,53	0,39

5.3 Pérdidas de carga localizadas

Se establece la cuantificación de las pérdidas de carga para los elementos singulares del tramo EB2 a ANTAS para el caudal más desfavorable de 487 l/s. Dado que varios tipo de naturales de tubería, de timbraje y por lo tanto e Ø interior, se opta por establecer dos diámetros tipo y el cálculo a partir de un diámetro promedio.

El numero de codos es el obtenido de las medicines auxiliarles y se contemplan tanto las unidades en planta y en alzado. De la tabla que se presenta a continuación el cálculo riguroso de las pérdidas localizadas da el resultados de 11,1159 mca. El calculo hidráulico de las pérdidas por rozamiento se ha establecido para un coeficiente de rugosidad constante en todo el tramo de 0,1

Aplicando los valores de coeficiente de rozamientos recomendados por CEDEX “Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión”, da para las longitudes de cada tipo de tubería un coeficiente equivalente de 0,015420423. Aplicando este valor en el caculo en mil metros de tubería equivale da un resultado de 2,64 mca /km, mientras qe para el valor empelado en todo el calculo de 0,1 da un resultado de 3,35 mca/km. Para la longitud total de 17.930,77 m, la diferencia de sobre pérdidas asumidas al optar por le valor de 0,1, es de 12,7304mca > 11,1159. Por tanto se concluye de forma inherente las perdidas de carga localizadas ya han sido consideras en la cálculo de las pérdidas de por rozamiento.

Caudal	487	l/s
Ø int	615,9	mm
Ø int	598,8	mm
Ø inter (medio)	607,35	mm

Codo º	R (m)	DN (mm)	R/DN	K 90º	K alfa	v (m/s)	j(mca)
90	607,35	607,35	1	1,14	1,14	1,68	0,163992661
45	607,35	607,35	1	1,14	0,57	1,68	0,08199633
22	607,35	607,35	1	1,14	0,28	1,68	0,040087095
11,25	607,35	607,35	1	1,14	0,14	1,68	0,020499083

N de codos	nº Hz	nº vert	J total (mca)
90	15	0	2,459889908
45	45	10	4,509798165
22	32	52	3,367315963
11,25	8	30	0,778965138
			11,11596917

	K
Coeficiente de rugosidad absoluta adoptado EPANET	0,1

Coeficiente de rugosidad

Tubería	(m)	K min	K max	K med	
FD	3.930,77	0,03	0,1	0,065	Twoer, Ratnayaka, y Brandt 2000 (CEDEX)
PVC	14.000,00			0,0015	AWWA 1980 CEDEX
FD + PVC	17.930,77			0,015420423	

	Proyecto con K = 0,1 j(mca/km)	Calculo ajustado a K = 0,01542 j(mca/km)	Pérdida de carga asignada en proyecto en codos	Pérdida de carga real en codos	Exceso en seguridad de calculo
Para 1000 m de conducción	3,35	2,64			
Para L = 17930,77	60,0680795	47,3372328	12,7308467	11,11596917	1,614877526

6 ANEXO 1: CALCULO AL DETALLE DE LA IMPULSIÓN EB2 A ANTAS (TRAMOS 4 Y 5)

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
0	592.407,49	4.125.974,43	0+000,00	0,00	0,00	214,98	215,95	-0,97	0,00	0,02	1,00	PVC-O 12.5	ANTAS	0,02
1	592.420,81	4.125.972,18	0+013,51	13,51	13,51	215,14	215,95	-0,81	0,01	0,03	1,01	PVC-O 12.5		
2	592.432,14	4.125.970,27	0+025,00	25,00	11,49	209,48	210,26	-0,78	0,58	0,60	1,58	PVC-O 12.5		
3	592.443,77	4.125.968,31	0+036,80	36,80	11,80	205,49	204,41	1,08	1,17	1,19	2,17	PVC-O 12.5		
4	592.456,79	4.125.966,11	0+050,00	50,00	13,20	205,22	204,00	1,22	1,22	1,23	2,22	PVC-O 12.5		
5	592.481,44	4.125.961,95	0+075,00	75,00	25,00	204,22	203,21	1,01	1,31	1,32	2,31	PVC-O 12.5		
6	592.486,96	4.125.961,02	0+080,60	80,60	5,60	204,15	203,04	1,12	1,34	1,34	2,34	PVC-O 12.5		
7	592.506,09	4.125.957,80	0+100,00	100,00	19,40	203,83	202,83	1,00	1,37	1,37	2,37	PVC-O 12.5		
8	592.530,74	4.125.953,64	0+125,00	125,00	25,00	203,42	202,57	0,85	1,41	1,40	2,41	PVC-O 12.5		
9	592.555,40	4.125.949,48	0+150,00	150,00	25,00	203,28	202,30	0,97	1,45	1,44	2,45	PVC-O 12.5		
10	592.580,05	4.125.945,32	0+175,00	175,00	25,00	203,22	202,04	1,18	1,49	1,48	2,49	PVC-O 12.5		
11	592.604,70	4.125.941,16	0+200,00	200,00	25,00	203,22	201,77	1,44	1,53	1,51	2,53	PVC-O 12.5		
12	592.613,62	4.125.939,66	0+209,05	209,05	9,05	202,92	201,68	1,24	1,54	1,52	2,54	PVC-O 12.5		
13	592.623,22	4.125.938,04	0+218,79	218,79	9,74	202,31	201,30	1,01	1,58	1,56	2,58	PVC-O 12.5		
14	592.629,35	4.125.937,00	0+225,00	225,00	6,21	201,64	200,77	0,87	1,64	1,62	2,64	PVC-O 12.5		
15	592.632,83	4.125.936,42	0+228,52	228,52	3,52	201,20	200,37	0,83	1,68	1,66	2,68	PVC-O 12.5		
16	592.639,54	4.125.935,29	0+235,33	235,33	6,81	200,5	199,6	0,90	1,76	1,74	2,76	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 4	12
17	592.645,68	4.125.934,25	0+241,55	241,55	6,22	199,93	198,75	1,17	1,85	1,83	2,85	PVC-O 12.5		
18	592.652,27	4.125.933,14	0+248,24	248,24	6,69	199,26	198,04	1,22	1,93	1,90	2,93	PVC-O 12.5		
19	592.654,03	4.125.933,05	0+250,00	250,00	1,76	199,25	197,89	1,36	1,94	1,92	2,94	PVC-O 12.5		
20	592.658,95	4.125.932,81	0+254,93	254,93	4,93	199,08	197,55	1,54	1,98	1,95	2,98	PVC-O 12.5		
21	592.678,99	4.125.931,81	0+275,00	275,00	20,07	198,36	196,40	1,96	2,11	2,07	3,11	PVC-O 12.5		
22	592.703,96	4.125.930,57	0+300,00	300,00	25,00	196,02	194,98	1,04	2,26	2,23	3,26	PVC-O 12.5		
23	592.707,56	4.125.930,39	0+303,60	303,60	3,60	195,77	194,77	1,00	2,28	2,25	3,28	PVC-O 12.5		
24	592.728,93	4.125.929,33	0+325,00	325,00	21,40	196,24	194,00	2,23	2,37	2,33	3,37	PVC-O 12.5		
25	592.753,90	4.125.928,09	0+350,00	350,00	25,00	194,83	193,10	1,73	2,48	2,43	3,48	PVC-O 12.5		
26	592.778,87	4.125.926,85	0+375,00	375,00	25,00	193,97	192,20	1,77	2,58	2,53	3,58	PVC-O 12.5		
27	592.803,84	4.125.925,62	0+400,00	400,00	25,00	192,41	191,30	1,11	2,68	2,63	3,68	PVC-O 12.5		
28	592.812,33	4.125.925,19	0+408,50	408,50	8,50	191,99	190,99	1,00	2,72	2,66	3,72	PVC-O 12.5		
29	592.828,81	4.125.924,38	0+425,00	425,00	16,50	192,56	190,61	1,95	2,77	2,71	3,77	PVC-O 12.5		
30	592.853,78	4.125.923,14	0+450,00	450,00	25,00	191,29	190,02	1,27	2,84	2,77	3,84	PVC-O 12.5		
31	592.878,75	4.125.921,90	0+475,00	475,00	25,00	191,26	189,44	1,82	2,91	2,84	3,91	PVC-O 12.5		
32	592.879,30	4.125.921,87	0+475,56	475,56	0,56	191,55	189,43	2,12	2,91	2,84	3,91	PVC-O 12.5		
33	592.882,53	4.125.921,71	0+478,78	478,78	3,22	193,57	192,49	1,09	2,61	2,54	3,61	PVC-O 12.5		
34	592.884,91	4.125.921,59	0+481,17	481,17	2,39	194,54	193,40	1,14	2,52	2,45	3,52	PVC-O 12.5		
35	592.903,72	4.125.920,66	0+500,00	500,00	18,83	196,83	195,77	1,06	2,29	2,22	3,29	PVC-O 12.5		
36	592.908,32	4.125.920,43	0+504,60	504,60	4,60	197,48	196,35	1,13	2,24	2,16	3,24	PVC-O 12.5		
37	592.924,87	4.125.919,61	0+521,18	521,18	16,58	200,86	199,16	1,70	1,96	1,89	2,96	PVC-O 12.5		
38	592.928,69	4.125.919,42	0+525,00	525,00	3,82	201,44	199,73	1,70	1,91	1,83	2,91	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
39	592.930,50	4.125.919,33	0+526,81	526,81	1,81	201,72	199,95	1,77	1,89	1,81	2,89	PVC-O 12.5		
40	592.936,12	4.125.919,05	0+532,45	532,45	5,64	202,09	200,43	1,66	1,84	1,76	2,84	PVC-O 12.5		
41	592.937,45	4.125.918,98	0+533,77	533,77	1,32	202,09	200,51	1,59	1,84	1,76	2,84	PVC-O 12.5		
42	592.939,42	4.125.918,89	0+535,75	535,75	1,98	202,28	200,67	1,61	1,82	1,74	2,82	PVC-O 12.5		
43	592.942,37	4.125.918,74	0+538,70	538,70	2,95	202,59	201,12	1,47	1,78	1,70	2,78	PVC-O 12.5		
44	592.949,63	4.125.918,38	0+545,97	545,97	7,27	203,75	201,97	1,79	1,70	1,61	2,70	PVC-O 12.5		
45	592.953,66	4.125.918,18	0+550,00	550,00	4,03	203,60	202,21	1,39	1,67	1,59	2,67	PVC-O 12.5		
46	592.956,90	4.125.918,02	0+553,25	553,25	3,25	203,74	202,28	1,46	1,67	1,59	2,67	PVC-O 12.5		
47	592.957,27	4.125.918,00	0+553,61	553,61	0,36	203,76	202,28	1,47	1,67	1,59	2,67	PVC-O 12.5		
48	592.977,83	4.125.923,87	0+575,00	575,00	21,39	203,63	202,44	1,19	1,67	1,58	2,67	PVC-O 12.5		
49	593.001,87	4.125.930,73	0+600,00	600,00	25,00	203,75	202,61	1,13	1,66	1,57	2,66	PVC-O 12.5		
50	593.025,91	4.125.937,59	0+625,00	625,00	25,00	203,93	202,79	1,14	1,66	1,56	2,66	PVC-O 12.5		
51	593.040,63	4.125.941,79	0+640,30	640,30	15,30	204,35	202,90	1,44	1,65	1,55	2,65	PVC-O 12.5		
52	593.046,79	4.125.949,28	0+650,00	650,00	9,70	204,09	202,85	1,24	1,67	1,56	2,67	PVC-O 12.5		
53	593.062,66	4.125.968,59	0+675,00	675,00	25,00	203,94	202,71	1,23	1,69	1,59	2,69	PVC-O 12.5		
54	593.080,79	4.125.971,02	0+700,00	700,00	25,00	204,15	202,57	1,58	1,72	1,61	2,72	PVC-O 12.5		
55	593.101,17	4.125.956,53	0+725,00	725,00	25,00	204,00	202,43	1,57	1,75	1,63	2,75	PVC-O 12.5		
56	593.121,55	4.125.942,05	0+750,00	750,00	25,00	203,69	202,29	1,40	1,78	1,65	2,78	PVC-O 12.5		
57	593.141,93	4.125.927,57	0+775,00	775,00	25,00	203,60	202,15	1,44	1,80	1,68	2,80	PVC-O 12.5		
58	593.162,31	4.125.913,09	0+800,00	800,00	25,00	203,63	202,02	1,61	1,83	1,70	2,83	PVC-O 12.5		
59	593.182,69	4.125.898,61	0+825,00	825,00	25,00	203,47	201,88	1,60	1,86	1,72	2,86	PVC-O 12.5		
60	593.195,53	4.125.889,49	0+840,76	840,76	15,76	203,29	201,79	1,50	1,88	1,74	2,88	PVC-O 12.5		
61	593.203,11	4.125.884,20	0+850,00	850,00	9,24	203,09	201,60	1,49	1,90	1,76	2,90	PVC-O 12.5		
62	593.203,64	4.125.883,84	0+850,64	850,64	0,64	203,08	201,58	1,50	1,90	1,76	2,90	PVC-O 12.5		
63	593.223,81	4.125.870,18	0+875,00	875,00	24,36	202,65	201,14	1,51	1,96	1,81	2,96	PVC-O 12.5		
64	593.244,51	4.125.856,16	0+900,00	900,00	25,00	201,99	200,69	1,29	2,02	1,87	3,02	PVC-O 12.5		
65	593.265,22	4.125.842,15	0+925,00	925,00	25,00	201,36	200,24	1,12	2,08	1,92	3,08	PVC-O 12.5		
66	593.285,92	4.125.828,13	0+950,00	950,00	25,00	200,91	199,79	1,12	2,13	1,98	3,13	PVC-O 12.5		
67	593.306,62	4.125.814,11	0+975,00	975,00	25,00	200,34	199,34	1,00	2,19	2,03	3,19	PVC-O 12.5		
68	593.327,32	4.125.800,10	1+000,00	1.000,00	25,00	199,99	198,90	1,09	2,25	2,08	3,25	PVC-O 12.5		
69	593.341,25	4.125.790,66	1+016,83	1.016,83	16,83	199,61	198,59	1,01	2,29	2,12	3,29	PVC-O 12.5		
70	593.348,02	4.125.786,08	1+025,00	1.025,00	8,17	199,54	198,54	1,00	2,30	2,13	3,30	PVC-O 12.5		
71	593.368,72	4.125.772,06	1+050,00	1.050,00	25,00	199,41	198,39	1,01	2,33	2,15	3,33	PVC-O 12.5		
72	593.388,99	4.125.758,33	1+074,48	1.074,48	24,48	199,26	198,25	1,01	2,36	2,17	3,36	PVC-O 12.5		
73	593.389,42	4.125.758,04	1+075,00	1.075,00	0,52	199,25	197,72	1,54	2,41	2,23	3,41	PVC-O 12.5		
74	593.391,18	4.125.756,85	1+077,12	1.077,12	2,12	199,28	195,54	3,74	2,63	2,45	3,63	PVC-O 12.5		
75	593.394,49	4.125.754,61	1+081,12	1.081,12	4,00	199,38	195,49	3,89	2,64	2,45	3,64	PVC-O 12.5		
76	593.396,88	4.125.752,99	1+084,01	1.084,01	2,89	199,31	198,31	1,00	2,36	2,17	3,36	PVC-O 12.5		
77	593.410,12	4.125.744,03	1+100,00	1.100,00	15,99	199,12	197,83	1,29	2,41	2,23	3,41	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
78	593.411,78	4.125.742,90	1+102,01	1.102,01	2,01	199,12	197,77	1,35	2,42	2,23	3,42	PVC-O 12.5		
79	593.424,20	4.125.762,25	1+125,00	1.125,00	22,99	198,15	197,08	1,07	2,50	2,31	3,50	PVC-O 12.5		
80	593.425,05	4.125.763,58	1+126,58	1.126,58	1,58	198,04	197,04	1,00	2,51	2,31	3,51	PVC-O 12.5		
81	593.437,70	4.125.783,29	1+150,00	1.150,00	23,42	197,62	196,50	1,12	2,57	2,38	3,57	PVC-O 12.5		
82	593.451,20	4.125.804,34	1+175,00	1.175,00	25,00	197,23	195,92	1,31	2,64	2,44	3,64	PVC-O 12.5		
83	593.464,70	4.125.825,38	1+200,00	1.200,00	25,00	196,77	195,35	1,42	2,72	2,51	3,72	PVC-O 12.5		
84	593.478,21	4.125.846,42	1+225,00	1.225,00	25,00	196,18	194,77	1,40	2,79	2,58	3,79	PVC-O 12.5		
85	593.491,71	4.125.867,46	1+250,00	1.250,00	25,00	195,50	194,20	1,30	2,86	2,64	3,86	PVC-O 12.5		
86	593.505,21	4.125.888,50	1+275,00	1.275,00	25,00	194,87	193,63	1,24	2,93	2,71	3,93	PVC-O 12.5		
87	593.511,51	4.125.898,32	1+286,67	1.286,67	11,67	194,70	193,36	1,35	2,96	2,74	3,96	PVC-O 12.5		
88	593.523,59	4.125.892,70	1+300,00	1.300,00	13,33	194,34	193,20	1,14	2,99	2,76	3,99	PVC-O 12.5		
89	593.546,26	4.125.882,14	1+325,00	1.325,00	25,00	193,99	192,90	1,09	3,03	2,80	4,03	PVC-O 12.5		
90	593.568,92	4.125.871,59	1+350,00	1.350,00	25,00	193,75	192,60	1,14	3,07	2,84	4,07	PVC-O 12.5		
91	593.591,58	4.125.861,04	1+375,00	1.375,00	25,00	193,59	192,31	1,29	3,12	2,88	4,12	PVC-O 12.5		
92	593.614,25	4.125.850,48	1+400,00	1.400,00	25,00	193,46	192,01	1,45	3,16	2,91	4,16	PVC-O 12.5		
93	593.618,61	4.125.848,45	1+404,81	1.404,81	4,81	193,45	191,95	1,50	3,17	2,92	4,17	PVC-O 12.5		
94	593.636,91	4.125.839,93	1+425,00	1.425,00	20,19	193,42	191,91	1,51	3,18	2,93	4,18	PVC-O 12.5		
95	593.659,57	4.125.829,38	1+450,00	1.450,00	25,00	193,60	191,86	1,74	3,20	2,95	4,20	PVC-O 12.5		
96	593.682,24	4.125.818,83	1+475,00	1.475,00	25,00	193,57	191,81	1,76	3,22	2,96	4,22	PVC-O 12.5		
97	593.702,03	4.125.809,61	1+496,83	1.496,83	21,83	192,99	191,77	1,23	3,24	2,97	4,24	PVC-O 12.5		
98	593.704,90	4.125.808,27	1+500,00	1.500,00	3,17	192,88	191,58	1,30	3,26	2,99	4,26	PVC-O 12.5		
99	593.727,56	4.125.797,72	1+525,00	1.525,00	25,00	191,29	190,13	1,16	3,42	3,15	4,42	PVC-O 12.5		
100	593.731,16	4.125.796,04	1+528,97	1.528,97	3,97	191,14	189,90	1,24	3,44	3,17	4,44	PVC-O 12.5		
101	593.745,38	4.125.780,54	1+550,00	1.550,00	21,03	191,18	189,78	1,40	3,46	3,19	4,46	PVC-O 12.5		
102	593.759,29	4.125.759,89	1+575,00	1.575,00	25,00	190,67	189,63	1,04	3,49	3,21	4,49	PVC-O 12.5		
103	593.766,01	4.125.748,70	1+588,06	1.588,06	13,06	190,55	189,56	0,99	3,51	3,23	4,51	PVC-O 12.5		
104	593.771,82	4.125.738,99	1+599,37	1.599,37	11,31	190,37	189,17	1,20	3,55	3,27	4,55	PVC-O 12.5		
105	593.772,44	4.125.738,85	1+600,00	1.600,00	0,63	190,33	189,13	1,20	3,56	3,27	4,56	PVC-O 12.5		
106	593.782,87	4.125.736,54	1+610,68	1.610,68	10,68	189,30	188,15	1,14	3,66	3,38	4,66	PVC-O 12.5		
107	593.787,60	4.125.735,49	1+615,54	1.615,54	4,86	188,57	187,57	1,00	3,72	3,43	4,72	PVC-O 12.5		
108	593.796,84	4.125.733,44	1+625,00	1.625,00	9,46	185,43	183,88	1,54	4,09	3,81	5,09	PVC-O 12.5		
109	593.804,51	4.125.731,73	1+632,85	1.632,85	7,85	182,23	180,82	1,41	4,40	4,12	5,40	PVC-O 12.5		
110	593.817,68	4.125.728,81	1+646,35	1.646,35	13,50	177,07	176,02	1,06	4,89	4,60	5,89	PVC-O 12.5		
111	593.821,25	4.125.728,02	1+650,00	1.650,00	3,65	175,94	174,87	1,07	5,01	4,72	6,01	PVC-O 12.5		
112	593.830,85	4.125.725,89	1+659,84	1.659,84	9,84	173,31	172,12	1,19	5,29	5,00	6,29	PVC-O 12.5		
113	593.845,65	4.125.722,60	1+675,00	1.675,00	15,16	169,27	168,25	1,01	5,68	5,39	6,68	PVC-O 12.5		
114	593.851,57	4.125.721,29	1+681,06	1.681,06	6,06	168,36	166,71	1,65	5,84	5,54	6,84	PVC-O 12.5		
115	593.854,69	4.125.713,37	1+689,56	1.689,56	8,50	165,61	164,54	1,07	6,06	5,76	7,06	PVC-O 12.5		
116	593.858,53	4.125.703,67	1+700,00	1.700,00	10,44	165,23	164,23	1,00	6,10	5,80	7,10	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
117	593.862,49	4.125.693,65	1+710,77	1.710,77	10,77	165,01	163,90	1,11	6,14	5,84	7,14	PVC-O 12.5		
118	593.864,66	4.125.688,15	1+716,68	1.716,68	5,91	163,15	161,99	1,15	6,33	6,03	7,33	PVC-O 12.5		
119	593.867,36	4.125.681,31	1+724,04	1.724,04	7,36	163,88	162,59	1,29	6,28	5,97	7,28	PVC-O 12.5		
120	593.867,71	4.125.680,42	1+725,00	1.725,00	0,96	164,52	163,08	1,44	6,23	5,92	7,23	PVC-O 12.5		
121	593.869,28	4.125.676,44	1+729,27	1.729,27	4,27	166,90	165,27	1,63	6,01	5,71	7,01	PVC-O 12.5		
122	593.871,58	4.125.670,64	1+735,52	1.735,52	6,25	167,25	165,77	1,48	5,97	5,66	6,97	PVC-O 12.5		
123	593.876,73	4.125.665,20	1+743,01	1.743,01	7,49	168,33	166,97	1,37	5,85	5,54	6,85	PVC-O 12.5		
124	593.881,55	4.125.660,13	1+750,00	1.750,00	6,99	169,49	167,94	1,55	5,76	5,45	6,76	PVC-O 12.5		
125	593.893,12	4.125.647,93	1+766,82	1.766,82	16,82	171,58	169,18	2,39	5,64	5,33	6,64	PVC-O 12.5		
126	593.897,90	4.125.647,03	1+771,69	1.771,69	4,87	171,32	169,25	2,07	5,64	5,32	6,64	PVC-O 12.5		
127	593.901,16	4.125.646,41	1+775,00	1.775,00	3,31	171,12	169,22	1,90	5,64	5,33	6,64	PVC-O 12.5		
128	593.916,52	4.125.643,51	1+790,63	1.790,63	15,63	169,42	168,25	1,16	5,75	5,43	6,75	PVC-O 12.5		
129	593.925,73	4.125.641,78	1+800,00	1.800,00	9,37	168,39	167,27	1,13	5,85	5,53	6,85	PVC-O 12.5		
130	593.950,29	4.125.637,14	1+825,00	1.825,00	25,00	165,91	164,64	1,27	6,13	5,80	7,13	PVC-O 12.5		
131	593.974,86	4.125.632,51	1+850,00	1.850,00	25,00	163,38	162,01	1,37	6,41	6,07	7,41	PVC-O 12.5		
132	593.979,35	4.125.631,66	1+854,57	1.854,57	4,57	162,98	161,52	1,45	6,46	6,12	7,46	PVC-O 12.5		
133	593.994,41	4.125.628,81	1+869,90	1.869,90	15,33	162,34	160,50	1,84	6,57	6,23	7,57	PVC-O 12.5		
134	593.999,10	4.125.626,80	1+875,00	1.875,00	5,10	162,29	160,42	1,87	6,58	6,24	7,58	PVC-O 12.5		
135	593.999,67	4.125.626,56	1+875,62	1.875,62	0,62	162,29	160,42	1,87	6,58	6,24	7,58	PVC-O 12.5		
136	594.008,50	4.125.622,79	1+885,22	1.885,22	9,60	162,34	160,65	1,70	6,56	6,22	7,56	PVC-O 12.5		
137	594.022,13	4.125.617,08	1+900,00	1.900,00	14,78	162,53	161,36	1,17	6,50	6,16	7,50	PVC-O 12.5		
138	594.045,99	4.125.609,69	1+925,00	1.925,00	25,00	163,75	162,56	1,20	6,39	6,05	7,39	PVC-O 12.5		
139	594.063,88	4.125.607,89	1+943,05	1.943,05	18,05	164,79	163,42	1,37	6,31	5,97	7,31	PVC-O 12.5		
140	594.070,50	4.125.608,68	1+950,00	1.950,00	6,95	165,03	163,64	1,40	6,30	5,95	7,30	PVC-O 12.5		
141	594.071,03	4.125.609,21	1+950,75	1.950,75	0,75	165,04	163,64	1,39	6,30	5,95	7,30	PVC-O 12.5		
142	594.072,38	4.125.610,54	1+952,65	1.952,65	1,90	165,04	163,65	1,39	6,30	5,95	7,30	PVC-O 12.5		
143	594.076,49	4.125.614,63	1+958,45	1.958,45	5,80	165,01	163,57	1,44	6,31	5,96	7,31	PVC-O 12.5		
144	594.088,24	4.125.626,29	1+975,00	1.975,00	16,55	164,63	163,09	1,54	6,36	6,01	7,36	PVC-O 12.5		
145	594.105,99	4.125.643,90	2+000,00	2.000,00	25,00	163,84	162,37	1,47	6,45	6,09	7,45	PVC-O 12.5		
146	594.123,73	4.125.661,51	2+025,00	2.025,00	25,00	163,00	161,64	1,36	6,54	6,17	7,54	PVC-O 12.5		
147	594.141,48	4.125.679,12	2+050,00	2.050,00	25,00	162,03	160,92	1,12	6,62	6,25	7,62	PVC-O 12.5		
148	594.159,36	4.125.696,58	2+075,00	2.075,00	25,00	161,23	160,19	1,04	6,71	6,34	7,71	PVC-O 12.5		
149	594.177,97	4.125.713,28	2+100,00	2.100,00	25,00	160,64	159,47	1,18	6,80	6,42	7,80	PVC-O 12.5		
150	594.197,07	4.125.729,40	2+125,00	2.125,00	25,00	159,98	158,74	1,24	6,88	6,50	7,88	PVC-O 12.5		
151	594.216,31	4.125.745,36	2+150,00	2.150,00	25,00	159,25	158,02	1,24	6,97	6,58	7,97	PVC-O 12.5		
152	594.220,11	4.125.747,89	2+154,60	2.154,60	4,60	159,22	157,88	1,34	6,98	6,60	7,98	PVC-O 12.5		
153	594.238,62	4.125.756,47	2+175,00	2.175,00	20,40	159,09	157,75	1,34	7,01	6,62	8,01	PVC-O 12.5		
154	594.261,97	4.125.765,30	2+200,00	2.200,00	25,00	158,71	157,59	1,12	7,04	6,64	8,04	PVC-O 12.5		
155	594.284,58	4.125.772,86	2+223,84	2.223,84	23,84	158,54	157,43	1,10	7,07	6,67	8,07	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
156	594.285,67	4.125.773,26	2+225,00	2.225,00	1,16	158,46	157,40	1,06	7,07	6,67	8,07	PVC-O 12.5		
157	594.293,67	4.125.776,20	2+233,52	2.233,52	8,52	158,36	157,15	1,21	7,10	6,70	8,10	PVC-O 12.5		
158	594.301,89	4.125.779,22	2+242,29	2.242,29	8,77	157,92	156,68	1,24	7,15	6,75	8,15	PVC-O 12.5		
159	594.307,45	4.125.783,34	2+250,00	2.250,00	7,71	157,39	155,91	1,47	7,23	6,83	8,23	PVC-O 12.5		
160	594.307,66	4.125.784,37	2+251,05	2.251,05	1,05	157,27	155,78	1,49	7,25	6,84	8,25	PVC-O 12.5		
161	594.308,59	4.125.788,74	2+255,52	2.255,52	4,47	156,72	155,22	1,50	7,31	6,90	8,31	PVC-O 12.5		
162	594.312,22	4.125.805,82	2+272,99	2.272,99	17,47	156,56	155,04	1,52	7,33	6,92	8,33	PVC-O 12.5		
163	594.312,64	4.125.807,79	2+275,00	2.275,00	2,01	156,86	155,41	1,46	7,30	6,89	8,30	PVC-O 12.5		
164	594.314,12	4.125.826,31	2+293,58	2.293,58	18,58	160,24	158,75	1,49	6,97	6,56	7,97	PVC-O 12.5		
165	594.314,60	4.125.832,71	2+300,00	2.300,00	6,42	161,06	159,80	1,26	6,87	6,46	7,87	PVC-O 12.5		
166	594.314,73	4.125.834,43	2+301,72	2.301,72	1,72	161,32	160,04	1,28	6,85	6,43	7,85	PVC-O 12.5		
167	594.314,05	4.125.842,54	2+309,87	2.309,87	8,15	162,27	161,01	1,26	6,76	6,34	7,76	PVC-O 12.5		
168	594.312,04	4.125.857,50	2+325,00	2.325,00	15,13	163,85	162,50	1,35	6,62	6,19	7,62	PVC-O 12.5		
169	594.306,35	4.125.881,79	2+350,00	2.350,00	25,00	166,53	164,96	1,57	6,38	5,96	7,38	PVC-O 12.5		
170	594.305,41	4.125.891,85	2+360,10	2.360,10	10,10	167,83	165,95	1,88	6,29	5,86	7,29	PVC-O 12.5		
171	594.306,01	4.125.906,64	2+375,00	2.375,00	14,90	169,01	167,14	1,88	6,18	5,75	7,18	PVC-O 12.5		
172	594.306,50	4.125.910,38	2+378,77	2.378,77	3,77	169,22	167,35	1,87	6,16	5,73	7,16	PVC-O 12.5		
173	594.308,94	4.125.928,89	2+397,43	2.397,43	18,66	169,64	167,88	1,76	6,12	5,68	7,12	PVC-O 12.5		
174	594.309,27	4.125.931,43	2+400,00	2.400,00	2,57	169,65	167,89	1,75	6,12	5,68	7,12	PVC-O 12.5		
175	594.311,17	4.125.956,19	2+425,00	2.425,00	25,00	169,46	168,02	1,44	6,12	5,68	7,12	PVC-O 12.5		
176	594.306,58	4.125.980,73	2+450,00	2.450,00	25,00	169,63	168,14	1,49	6,12	5,67	7,12	PVC-O 12.5		
177	594.298,84	4.126.004,47	2+475,00	2.475,00	25,00	169,96	168,27	1,70	6,12	5,67	7,12	PVC-O 12.5		
178	594.297,12	4.126.014,38	2+485,05	2.485,05	10,05	169,67	168,32	1,35	6,12	5,67	7,12	PVC-O 12.5		
179	594.297,69	4.126.029,31	2+500,00	2.500,00	14,95	168,21	166,67	1,54	6,29	5,84	7,29	PVC-O 12.5		
180	594.297,76	4.126.031,03	2+501,72	2.501,72	1,72	167,98	166,48	1,50	6,31	5,86	7,31	PVC-O 12.5		
181	594.300,98	4.126.033,62	2+507,74	2.507,74	6,02	167,39	165,89	1,50	6,38	5,92	7,38	PVC-O 12.5		
182	594.318,17	4.126.031,97	2+525,00	2.525,00	17,26	167,15	165,76	1,38	6,40	5,94	7,40	PVC-O 12.5		
183	594.343,05	4.126.029,57	2+550,00	2.550,00	25,00	166,92	165,58	1,34	6,43	5,97	7,43	PVC-O 12.5		
184	594.367,92	4.126.027,00	2+575,00	2.575,00	25,00	166,64	165,40	1,24	6,46	5,99	7,46	PVC-O 12.5		
185	594.392,78	4.126.024,41	2+600,00	2.600,00	25,00	166,47	165,22	1,25	6,49	6,02	7,49	PVC-O 12.5		
186	594.417,73	4.126.022,76	2+625,00	2.625,00	25,00	166,30	165,04	1,27	6,53	6,05	7,53	PVC-O 12.5		
187	594.442,68	4.126.021,30	2+650,00	2.650,00	25,00	165,99	164,85	1,13	6,56	6,07	7,56	PVC-O 12.5		
188	594.445,91	4.126.021,11	2+653,23	2.653,23	3,23	165,96	164,83	1,13	6,56	6,08	7,56	PVC-O 12.5		
189	594.467,32	4.126.017,17	2+675,00	2.675,00	21,77	165,47	164,56	0,91	6,60	6,11	7,60	PVC-O 12.5		
190	594.491,90	4.126.012,64	2+700,00	2.700,00	25,00	165,39	164,25	1,14	6,64	6,15	7,64	PVC-O 12.5		
191	594.511,91	4.126.008,96	2+720,35	2.720,35	20,35	165,29	164,00	1,29	6,68	6,19	7,68	PVC-O 12.5		
192	594.516,49	4.126.009,80	2+725,00	2.725,00	4,65	164,98	163,92	1,06	6,69	6,19	7,69	PVC-O 12.5		
193	594.541,08	4.126.014,33	2+750,00	2.750,00	25,00	164,41	163,49	0,92	6,75	6,25	7,75	PVC-O 12.5		
194	594.565,61	4.126.019,09	2+775,00	2.775,00	25,00	163,96	163,06	0,89	6,80	6,30	7,80	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
195	594.589,95	4.126.024,83	2+800,00	2.800,00	25,00	163,49	162,63	0,86	6,86	6,35	7,86	PVC-O 12.5		
196	594.613,52	4.126.030,39	2+824,22	2.824,22	24,22	163,23	162,22	1,01	6,92	6,40	7,92	PVC-O 12.5		
197	594.614,27	4.126.030,61	2+825,00	2.825,00	0,78	163,23	162,21	1,02	6,92	6,40	7,92	PVC-O 12.5		
198	594.638,32	4.126.037,42	2+850,00	2.850,00	25,00	163,21	161,99	1,22	6,95	6,43	7,95	PVC-O 12.5		
199	594.662,37	4.126.044,24	2+875,00	2.875,00	25,00	162,99	161,76	1,23	6,99	6,46	7,99	PVC-O 12.5		
200	594.665,73	4.126.045,19	2+878,49	2.878,49	3,49	162,97	161,73	1,24	6,99	6,47	7,99	PVC-O 12.5		
201	594.669,68	4.126.046,31	2+882,59	2.882,59	4,10	163,08	161,65	1,42	7,00	6,48	8,00	PVC-O 12.5		
202	594.673,37	4.126.048,02	2+886,69	2.886,69	4,10	163,00	161,49	1,51	7,02	6,50	8,02	PVC-O 12.5		
203	594.684,94	4.126.054,61	2+900,00	2.900,00	13,31	162,01	160,82	1,19	7,10	6,57	8,10	PVC-O 12.5		
204	594.692,16	4.126.058,73	2+908,32	2.908,32	8,32	161,87	160,41	1,47	7,14	6,61	8,14	PVC-O 12.5		
205	594.695,64	4.126.060,72	2+912,33	2.912,33	4,01	162,00	160,25	1,75	7,16	6,63	8,16	PVC-O 12.5		
206	594.698,66	4.126.063,30	2+916,34	2.916,34	4,01	161,90	160,17	1,74	7,17	6,64	8,17	PVC-O 12.5		
207	594.704,60	4.126.069,60	2+925,00	2.925,00	8,66	161,92	160,08	1,84	7,18	6,65	8,18	PVC-O 12.5		
208	594.721,76	4.126.087,79	2+950,00	2.950,00	25,00	162,31	159,83	2,48	7,22	6,68	8,22	PVC-O 12.5		
209	594.739,77	4.126.105,10	2+975,00	2.975,00	25,00	161,01	159,59	1,42	7,26	6,72	8,26	PVC-O 12.5		
210	594.757,51	4.126.122,61	3+000,00	3.000,00	25,00	160,91	159,34	1,57	7,30	6,75	8,30	PVC-O 12.5		
211	594.772,40	4.126.142,69	3+025,00	3.025,00	25,00	160,64	159,09	1,55	7,34	6,78	8,34	PVC-O 12.5		
212	594.789,74	4.126.160,62	3+050,00	3.050,00	25,00	160,25	158,85	1,40	7,38	6,82	8,38	PVC-O 12.5		
213	594.799,91	4.126.167,38	3+062,21	3.062,21	12,21	160,17	158,73	1,44	7,40	6,83	8,40	PVC-O 12.5		
214	594.810,56	4.126.174,46	3+075,00	3.075,00	12,79	160,43	158,58	1,84	7,42	6,85	8,42	PVC-O 12.5		
215	594.831,38	4.126.188,29	3+100,00	3.100,00	25,00	160,34	158,30	2,04	7,46	6,89	8,46	PVC-O 12.5		
216	594.852,21	4.126.202,13	3+125,00	3.125,00	25,00	160,26	158,02	2,24	7,50	6,93	8,50	PVC-O 12.5		
217	594.869,54	4.126.213,64	3+145,81	3.145,81	20,81	159,78	157,78	2,00	7,54	6,96	8,54	PVC-O 12.5		
218	594.872,51	4.126.215,61	3+149,37	3.149,37	3,56	159,61	157,73	1,88	7,54	6,97	8,54	PVC-O 12.5		
219	594.873,03	4.126.215,96	3+150,00	3.150,00	0,63	159,57	157,72	1,85	7,54	6,97	8,54	PVC-O 12.5		
220	594.876,31	4.126.218,14	3+153,94	3.153,94	3,94	159,44	157,69	1,75	7,55	6,97	8,55	PVC-O 12.5		
221	594.887,15	4.126.225,34	3+166,95	3.166,95	13,01	159,33	157,97	1,36	7,53	6,95	8,53	PVC-O 12.5		
222	594.893,85	4.126.229,80	3+175,00	3.175,00	8,05	159,76	158,43	1,33	7,49	6,90	8,49	PVC-O 12.5		
223	594.901,79	4.126.235,07	3+184,53	3.184,53	9,53	160,76	159,25	1,51	7,41	6,83	8,41	PVC-O 12.5		
224	594.902,42	4.126.235,49	3+185,29	3.185,29	0,76	160,82	159,33	1,49	7,40	6,82	8,40	PVC-O 12.5		
225	594.914,68	4.126.243,63	3+200,00	3.200,00	14,71	161,93	160,61	1,32	7,28	6,69	8,28	PVC-O 12.5		
226	594.925,74	4.126.250,98	3+213,28	3.213,28	13,28	162,74	161,40	1,34	7,21	6,62	8,21	PVC-O 12.5		
227	594.935,50	4.126.257,47	3+225,00	3.225,00	11,72	163,12	161,80	1,32	7,18	6,58	8,18	PVC-O 12.5		
228	594.944,89	4.126.263,71	3+236,28	3.236,28	11,28	163,06	161,93	1,13	7,17	6,58	8,17	PVC-O 12.5		
229	594.949,06	4.126.266,47	3+241,28	3.241,28	5,00	163,10	161,90	1,20	7,18	6,58	8,18	PVC-O 12.5		
230	594.956,32	4.126.271,30	3+250,00	3.250,00	8,72	162,92	161,82	1,10	7,19	6,59	8,19	PVC-O 12.5		
231	594.973,57	4.126.282,76	3+270,70	3.270,70	20,70	163,05	161,61	1,44	7,22	6,62	8,22	PVC-O 12.5		
232	594.977,15	4.126.285,14	3+275,00	3.275,00	4,30	163,14	161,52	1,62	7,23	6,63	8,23	PVC-O 12.5		
233	594.987,33	4.126.291,90	3+287,23	3.287,23	12,23	162,89	160,76	2,13	7,31	6,71	8,31	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
234	594.997,97	4.126.298,97	3+300,00	3.300,00	12,77	160,63	159,17	1,46	7,48	6,87	8,48	PVC-O 12.5		
235	595.001,09	4.126.301,05	3+303,75	3.303,75	3,75	159,80	158,55	1,25	7,55	6,94	8,55	PVC-O 12.5		
236	595.002,73	4.126.302,13	3+305,71	3.305,71	1,96	159,52	158,20	1,31	7,58	6,97	8,58	PVC-O 12.5		
237	595.018,79	4.126.312,81	3+325,00	3.325,00	19,29	160,02	157,51	2,51	7,66	7,05	8,66	PVC-O 12.5		
238	595.030,21	4.126.320,39	3+338,71	3.338,71	13,71	159,34	157,02	2,32	7,72	7,10	8,72	PVC-O 12.5		
239	595.034,38	4.126.323,16	3+343,72	3.343,72	5,01	158,82	156,93	1,89	7,73	7,11	8,73	PVC-O 12.5		
240	595.039,61	4.126.326,64	3+350,00	3.350,00	6,28	158,48	157,07	1,41	7,72	7,10	8,72	PVC-O 12.5		
241	595.046,06	4.126.330,92	3+357,74	3.357,74	7,74	158,88	157,64	1,24	7,67	7,05	8,67	PVC-O 12.5		
242	595.057,77	4.126.319,76	3+375,00	3.375,00	17,26	162,11	160,43	1,69	7,40	6,78	8,40	PVC-O 12.5		
243	595.058,94	4.126.318,44	3+376,77	3.376,77	1,77	162,55	160,83	1,71	7,36	6,74	8,36	PVC-O 12.5		
244	595.063,00	4.126.313,88	3+382,87	3.382,87	6,10	164,03	162,27	1,76	7,22	6,59	8,22	PVC-O 12.5		
245	595.074,41	4.126.301,10	3+400,00	3.400,00	17,13	167,49	165,83	1,66	6,87	6,24	7,87	PVC-O 12.5		
246	595.082,67	4.126.291,83	3+412,41	3.412,41	12,41	168,70	167,79	0,91	6,68	6,05	7,68	PVC-O 12.5		
247	595.091,04	4.126.282,44	3+425,00	3.425,00	12,59	170,95	169,26	1,69	6,54	5,91	7,54	PVC-O 12.5		
248	595.102,33	4.126.269,78	3+441,96	3.441,96	16,96	172,03	170,40	1,63	6,43	5,80	7,43	PVC-O 12.5		
249	595.107,68	4.126.263,78	3+450,00	3.450,00	8,04	172,15	170,72	1,43	6,41	5,77	7,41	PVC-O 12.5		
250	595.121,74	4.126.248,01	3+471,12	3.471,12	21,12	172,54	171,54	1,00	6,34	5,70	7,34	PVC-O 12.5		
251	595.125,06	4.126.246,01	3+475,00	3.475,00	3,88	172,54	171,50	1,03	6,34	5,70	7,34	PVC-O 12.5		
252	595.144,04	4.126.234,55	3+497,18	3.497,18	22,18	172,34	171,27	1,07	6,38	5,73	7,38	PVC-O 12.5		
253	595.146,46	4.126.233,09	3+500,00	3.500,00	2,82	172,29	171,22	1,07	6,39	5,74	7,39	PVC-O 12.5		
254	595.159,47	4.126.225,24	3+515,20	3.515,20	15,20	171,72	170,27	1,45	6,49	5,84	7,49	PVC-O 12.5		
255	595.167,86	4.126.220,17	3+525,00	3.525,00	9,80	170,44	169,04	1,40	6,62	5,97	7,62	PVC-O 12.5		
256	595.175,20	4.126.216,79	3+533,22	3.533,22	8,22	168,85	167,64	1,21	6,76	6,11	7,76	PVC-O 12.5		
257	595.178,45	4.126.216,37	3+536,49	3.536,49	3,27	168,09	167,02	1,07	6,83	6,17	7,83	PVC-O 12.5		
258	595.189,82	4.126.214,91	3+547,96	3.547,96	11,47	166,29	165,22	1,07	7,01	6,36	8,01	PVC-O 12.5		
259	595.191,85	4.126.214,65	3+550,00	3.550,00	2,04	166,07	164,98	1,09	7,04	6,38	8,04	PVC-O 12.5		
260	595.201,19	4.126.213,45	3+559,42	3.559,42	9,42	165,19	164,19	1,00	7,12	6,46	8,12	PVC-O 12.5		
261	595.202,57	4.126.213,27	3+560,81	3.560,81	1,39	165,08	164,11	0,97	7,13	6,47	8,13	PVC-O 12.5		
262	595.216,64	4.126.211,46	3+575,00	3.575,00	14,19	163,94	162,82	1,12	7,27	6,61	8,27	PVC-O 12.5		
263	595.219,33	4.126.211,12	3+577,70	3.577,70	2,70	163,55	162,46	1,10	7,30	6,64	8,30	PVC-O 12.5		
264	595.236,08	4.126.208,96	3+594,60	3.594,60	16,90	160,36	159,37	0,98	7,62	6,96	8,62	PVC-O 12.5		
265	595.241,44	4.126.208,27	3+600,00	3.600,00	5,40	159,19	158,16	1,03	7,75	7,08	8,75	PVC-O 12.5		
266	595.255,08	4.126.206,52	3+613,75	3.613,75	13,75	156,39	155,07	1,32	8,06	7,40	9,06	PVC-O 12.5		
267	595.266,24	4.126.205,09	3+625,00	3.625,00	11,25	154,39	152,85	1,54	8,29	7,62	9,29	PVC-O 12.5		
268	595.278,33	4.126.203,53	3+637,19	3.637,19	12,19	153,08	151,17	1,91	8,46	7,79	9,46	PVC-O 12.5		
269	595.291,03	4.126.201,90	3+650,00	3.650,00	12,81	151,86	150,20	1,65	8,57	7,90	9,57	PVC-O 12.5		
270	595.297,50	4.126.203,92	3+658,71	3.658,71	8,71	151,41	150,01	1,39	8,59	7,92	9,59	PVC-O 12.5		
271	595.297,93	4.126.205,78	3+660,63	3.660,63	1,92	151,51	150,02	1,49	8,59	7,92	9,59	PVC-O 12.5		
272	595.301,16	4.126.219,79	3+675,00	3.675,00	14,37	151,56	150,16	1,40	8,59	7,91	9,59	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
273	595.306,77	4.126.244,15	3+700,00	3.700,00	25,00	151,47	150,40	1,07	8,58	7,89	9,58	PVC-O 12.5		
274	595.308,76	4.126.252,73	3+708,81	3.708,81	8,81	151,62	150,48	1,13	8,57	7,89	9,57	PVC-O 12.5		
275	595.312,39	4.126.268,51	3+725,00	3.725,00	16,19	152,07	150,80	1,27	8,55	7,86	9,55	PVC-O 12.5		
276	595.318,01	4.126.292,87	3+750,00	3.750,00	25,00	152,48	151,28	1,20	8,52	7,82	9,52	PVC-O 12.5		
277	595.321,39	4.126.317,63	3+775,00	3.775,00	25,00	152,98	151,76	1,22	8,48	7,78	9,48	PVC-O 12.5		
278	595.320,85	4.126.339,12	3+796,56	3.796,56	21,56	153,60	152,18	1,42	8,45	7,75	9,45	PVC-O 12.5		
279	595.320,57	4.126.342,55	3+800,00	3.800,00	3,44	153,73	152,20	1,53	8,45	7,75	9,45	PVC-O 12.5		
280	595.320,63	4.126.360,39	3+819,27	3.819,27	19,27	154,62	152,35	2,27	8,45	7,74	9,45	PE100 PN 16	Hincado N340 (PK 3+819,27 AL PK 3+839,77)	
281	595.326,34	4.126.360,85	3+825,00	3.825,00	5,73	153,86	152,39	1,46	8,45	7,74	9,45	PE100 PN 16	Hincado N340 (PK 3+819,27 AL PK 3+839,77)	
282	595.341,06	4.126.362,05	3+839,77	3.839,77	14,77	154,09	152,51	1,58	8,44	7,73	9,44	PE100 PN 16	Hincado N340 (PK 3+819,27 AL PK 3+839,77)	
283	595.351,26	4.126.362,88	3+850,00	3.850,00	10,23	154,99	152,58	2,41	8,44	7,73	9,44	PVC-O 12.5		
284	595.357,79	4.126.363,04	3+856,56	3.856,56	6,56	155,16	152,63	2,52	8,44	7,73	9,44	PVC-O 12.5		
285	595.376,13	4.126.361,10	3+875,00	3.875,00	18,44	155,09	152,44	2,66	8,47	7,75	9,47	PVC-O 12.5		
286	595.400,99	4.126.358,46	3+900,00	3.900,00	25,00	154,62	152,17	2,46	8,51	7,79	9,51	PVC-O 12.5		
287	595.425,86	4.126.355,83	3+925,00	3.925,00	25,00	154,12	151,90	2,22	8,55	7,82	9,55	PVC-O 12.5		
288	595.450,72	4.126.353,20	3+950,00	3.950,00	25,00	153,61	151,63	1,98	8,59	7,86	9,59	PVC-O 12.5		
289	595.475,58	4.126.350,56	3+975,00	3.975,00	25,00	153,16	151,36	1,80	8,63	7,90	9,63	PVC-O 12.5		
290	595.491,45	4.126.348,84	3+990,96	3.990,96	15,96	152,80	151,18	1,62	8,66	7,92	9,66	PVC-O 12.5		
291	595.494,48	4.126.348,41	3+994,03	3.994,03	3,07	152,66	151,13	1,53	8,66	7,93	9,66	PVC-O 12.5		
292	595.497,52	4.126.347,98	3+997,10	3.997,10	3,07	152,53	151,02	1,51	8,68	7,94	9,68	PVC-O 12.5		
293	595.500,39	4.126.347,57	4+000,00	4.000,00	2,90	152,35	150,90	1,44	8,69	7,95	9,69	PVC-O 12.5		
294	595.518,14	4.126.345,04	4+017,93	4.017,93	17,93	151,77	150,16	1,61	8,77	8,03	9,77	PVC-O 12.5		
295	595.520,37	4.126.344,72	4+020,18	4.020,18	2,25	151,81	150,08	1,73	8,78	8,04	9,78	PVC-O 12.5		
296	595.522,60	4.126.344,40	4+022,43	4.022,43	2,25	151,77	150,02	1,75	8,79	8,05	9,79	PVC-O 12.5		
297	595.525,14	4.126.344,04	4+025,00	4.025,00	2,57	151,72	149,97	1,75	8,80	8,05	9,80	PVC-O 12.5		
298	595.549,89	4.126.340,51	4+050,00	4.050,00	25,00	151,17	149,50	1,67	8,86	8,11	9,86	PVC-O 12.5		
299	595.574,64	4.126.336,98	4+075,00	4.075,00	25,00	150,56	149,03	1,53	8,92	8,16	9,92	PVC-O 12.5		
300	595.599,39	4.126.333,46	4+100,00	4.100,00	25,00	150,07	148,55	1,52	8,98	8,22	9,98	PVC-O 12.5		
301	595.624,08	4.126.329,67	4+125,00	4.125,00	25,00	149,58	148,08	1,50	9,04	8,28	10,04	PVC-O 12.5		
302	595.632,59	4.126.326,77	4+133,99	4.133,99	8,99	149,50	147,91	1,59	9,06	8,30	10,06	PVC-O 12.5		
303	595.637,94	4.126.324,95	4+139,63	4.139,63	5,64	148,34	147,05	1,29	9,15	8,39	10,15	PVC-O 12.5		
304	595.642,93	4.126.323,26	4+144,91	4.144,91	5,28	147,48	146,32	1,17	9,23	8,46	10,23	PVC-O 12.5		
305	595.647,75	4.126.321,62	4+150,00	4.150,00	5,09	146,96	145,74	1,22	9,29	8,52	10,29	PVC-O 12.5		
306	595.647,93	4.126.321,56	4+150,19	4.150,19	0,19	146,95	145,72	1,22	9,29	8,52	10,29	PVC-O 12.5		
307	595.653,66	4.126.319,61	4+156,24	4.156,24	6,05	146,51	145,12	1,38	9,35	8,58	10,35	PVC-O 12.5		
308	595.671,42	4.126.313,57	4+175,00	4.175,00	18,76	146,32	145,22	1,10	9,35	8,58	10,35	PVC-O 12.5		
309	595.695,09	4.126.305,52	4+200,00	4.200,00	25,00	146,39	145,34	1,05	9,36	8,58	10,36	PVC-O 12.5		
310	595.718,76	4.126.297,47	4+225,00	4.225,00	25,00	146,48	145,47	1,01	9,36	8,57	10,36	PVC-O 12.5		
311	595.719,10	4.126.297,36	4+225,36	4.225,36	0,36	146,50	145,47	1,03	9,36	8,57	10,36	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
312	595.729,85	4.126.293,70	4+236,72	4.236,72	11,36	149,16	147,76	1,40	9,13	8,35	10,13	PVC-O 12.5		
313	595.742,91	4.126.296,15	4+250,00	4.250,00	13,28	149,17	147,80	1,37	9,14	8,35	10,14	PVC-O 12.5		
314	595.767,48	4.126.300,74	4+275,00	4.275,00	25,00	149,33	147,89	1,44	9,14	8,35	10,14	PVC-O 12.5		
315	595.792,05	4.126.305,34	4+300,00	4.300,00	25,00	149,32	147,98	1,34	9,15	8,35	10,15	PVC-O 12.5		
316	595.816,63	4.126.309,94	4+325,00	4.325,00	25,00	149,37	148,07	1,30	9,15	8,35	10,15	PVC-O 12.5		
317	595.841,20	4.126.314,54	4+350,00	4.350,00	25,00	149,54	148,16	1,39	9,16	8,35	10,16	PVC-O 12.5		
318	595.846,90	4.126.315,61	4+355,80	4.355,80	5,80	149,54	148,18	1,36	9,16	8,35	10,16	PVC-O 12.5		
319	595.865,77	4.126.319,14	4+375,00	4.375,00	19,20	149,85	148,40	1,46	9,15	8,33	10,15	PVC-O 12.5		
320	595.890,35	4.126.323,73	4+400,00	4.400,00	25,00	149,95	148,68	1,27	9,13	8,31	10,13	PVC-O 12.5		
321	595.914,92	4.126.328,33	4+425,00	4.425,00	25,00	150,43	148,97	1,47	9,12	8,30	10,12	PVC-O 12.5		
322	595.928,54	4.126.314,75	4+450,00	4.450,00	25,00	150,75	149,25	1,50	9,10	8,28	10,10	PVC-O 12.5		
323	595.935,96	4.126.290,87	4+475,00	4.475,00	25,00	151,06	149,53	1,53	9,09	8,26	10,09	PVC-O 12.5		
324	595.943,38	4.126.267,00	4+500,00	4.500,00	25,00	151,31	149,82	1,50	9,07	8,24	10,07	PVC-O 12.5		
325	595.943,79	4.126.265,66	4+501,40	4.501,40	1,40	151,33	149,83	1,50	9,07	8,24	10,07	PVC-O 12.5		
326	595.950,80	4.126.243,13	4+525,00	4.525,00	23,60	152,14	150,56	1,58	9,01	8,17	10,01	PVC-O 12.5		
327	595.954,64	4.126.230,77	4+537,94	4.537,94	12,94	152,37	150,96	1,40	8,98	8,14	9,98	PVC-O 12.5		
328	595.960,14	4.126.234,96	4+544,86	4.544,86	6,92	153,70	151,65	2,05	8,91	8,07	9,91	PVC-O 12.5		
329	595.964,23	4.126.238,07	4+550,00	4.550,00	5,14	153,96	152,14	1,83	8,87	8,02	9,87	PVC-O 12.5		
330	595.971,86	4.126.243,88	4+559,58	4.559,58	9,58	154,47	152,90	1,57	8,80	7,95	9,80	PVC-O 12.5		
331	595.983,58	4.126.252,79	4+574,31	4.574,31	14,73	155,18	153,72	1,47	8,72	7,87	9,72	PVC-O 12.5		
332	595.984,13	4.126.253,21	4+575,00	4.575,00	0,69	155,20	153,74	1,45	8,72	7,87	9,72	PVC-O 12.5		
333	596.004,02	4.126.268,35	4+600,00	4.600,00	25,00	156,26	154,76	1,50	8,63	7,78	9,63	PVC-O 12.5		
334	596.007,51	4.126.271,01	4+604,38	4.604,38	4,38	156,53	154,94	1,59	8,62	7,76	9,62	PVC-O 12.5		
335	596.014,42	4.126.276,27	4+613,07	4.613,07	8,69	156,65	155,23	1,42	8,59	7,74	9,59	PVC-O 12.5		
336	596.021,34	4.126.281,53	4+621,76	4.621,76	8,69	156,98	155,39	1,59	8,58	7,72	9,58	PVC-O 12.5		
337	596.023,91	4.126.283,50	4+625,00	4.625,00	3,24	157,00	155,43	1,57	8,58	7,72	9,58	PVC-O 12.5		
338	596.042,92	4.126.297,96	4+648,88	4.648,88	23,88	157,33	155,71	1,62	8,56	7,70	9,56	PVC-O 12.5		
339	596.043,80	4.126.298,64	4+650,00	4.650,00	1,12	157,26	155,73	1,54	8,56	7,70	9,56	PVC-O 12.5		
340	596.049,45	4.126.302,92	4+657,09	4.657,09	7,09	157,30	155,92	1,38	8,55	7,68	9,55	PVC-O 12.5		
341	596.057,23	4.126.300,91	4+665,30	4.665,30	8,21	157,87	156,35	1,52	8,51	7,64	9,51	PVC-O 12.5		
342	596.065,23	4.126.295,42	4+675,00	4.675,00	9,70	158,58	157,00	1,58	8,45	7,58	9,45	PVC-O 12.5		
343	596.085,84	4.126.281,27	4+700,00	4.700,00	25,00	160,28	158,66	1,62	8,30	7,42	9,30	PVC-O 12.5		
344	596.086,80	4.126.280,62	4+701,15	4.701,15	1,15	160,23	158,73	1,50	8,29	7,42	9,29	PVC-O 12.5		
345	596.094,64	4.126.275,26	4+710,67	4.710,67	9,52	160,86	159,14	1,72	8,25	7,38	9,25	PVC-O 12.5		
346	596.098,22	4.126.276,44	4+714,44	4.714,44	3,77	160,74	159,18	1,56	8,25	7,38	9,25	PVC-O 12.5		
347	596.103,68	4.126.278,23	4+720,18	4.720,18	5,74	160,51	159,09	1,42	8,26	7,39	9,26	PVC-O 12.5		
348	596.108,26	4.126.279,73	4+725,00	4.725,00	4,82	160,38	158,96	1,42	8,28	7,40	9,28	PVC-O 12.5		
349	596.132,01	4.126.287,54	4+750,00	4.750,00	25,00	159,68	158,24	1,44	8,37	7,48	9,37	PVC-O 12.5		
350	596.155,76	4.126.295,35	4+775,00	4.775,00	25,00	158,98	157,52	1,46	8,45	7,56	9,45	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
351	596.179,51	4.126.303,16	4+800,00	4.800,00	25,00	158,22	156,80	1,42	8,54	7,65	9,54	PVC-O 12.5		
352	596.200,45	4.126.310,04	4+822,04	4.822,04	22,04	157,68	156,17	1,51	8,61	7,72	9,61	PVC-O 12.5		
353	596.201,37	4.126.307,23	4+825,00	4.825,00	2,96	157,78	156,30	1,48	8,60	7,70	9,60	PVC-O 12.5		
354	596.209,18	4.126.283,48	4+850,00	4.850,00	25,00	158,87	157,42	1,45	8,50	7,60	9,50	PVC-O 12.5		
355	596.212,39	4.126.273,71	4+860,29	4.860,29	10,29	159,30	157,89	1,42	8,46	7,56	9,46	PVC-O 12.5		
356	596.212,51	4.126.273,36	4+860,65	4.860,65	0,36	159,32	157,90	1,42	8,46	7,56	9,46	PVC-O 12.5		
357	596.212,62	4.126.273,02	4+861,02	4.861,02	0,37	159,34	157,92	1,42	8,46	7,56	9,46	PVC-O 12.5		
358	596.216,99	4.126.259,73	4+875,00	4.875,00	13,98	159,92	158,44	1,47	8,41	7,51	9,41	PVC-O 12.5		
359	596.224,79	4.126.235,98	4+900,00	4.900,00	25,00	160,86	159,39	1,47	8,33	7,42	9,33	PVC-O 12.5		
360	596.232,60	4.126.212,24	4+925,00	4.925,00	25,00	161,74	160,33	1,41	8,25	7,34	9,25	PVC-O 12.5		
361	596.237,12	4.126.198,48	4+939,48	4.939,48	14,48	162,21	160,87	1,34	8,21	7,29	9,21	PVC-O 12.5		
362	596.237,79	4.126.196,45	4+941,61	4.941,61	2,13	162,27	160,94	1,33	8,20	7,28	9,20	PVC-O 12.5		
363	596.238,45	4.126.194,43	4+943,74	4.943,74	2,13	162,34	160,99	1,35	8,20	7,28	9,20	PVC-O 12.5		
364	596.240,41	4.126.188,49	4+950,00	4.950,00	6,26	162,56	161,09	1,47	8,19	7,27	9,19	PVC-O 12.5		
365	596.248,22	4.126.164,74	4+975,00	4.975,00	25,00	163,32	161,50	1,82	8,16	7,24	9,16	PVC-O 12.5		
366	596.269,13	4.126.152,26	5+000,00	5.000,00	25,00	163,32	161,91	1,41	8,14	7,21	9,14	PVC-O 12.5		
367	596.281,99	4.126.138,38	5+020,48	5.020,48	20,48	163,74	162,25	1,49	8,11	7,18	9,11	PVC-O 12.5		
368	596.282,92	4.126.135,56	5+023,45	5.023,45	2,97	163,77	162,32	1,45	8,11	7,17	9,11	PVC-O 12.5		
369	596.283,40	4.126.134,08	5+025,00	5.025,00	1,55	163,87	162,37	1,49	8,10	7,17	9,10	PVC-O 12.5		
370	596.283,84	4.126.132,73	5+026,42	5.026,42	1,42	163,93	162,43	1,50	8,10	7,16	9,10	PVC-O 12.5		
371	596.291,16	4.126.110,31	5+050,00	5.050,00	23,58	164,96	163,52	1,44	8,00	7,06	9,00	PVC-O 12.5		
372	596.298,92	4.126.086,55	5+075,00	5.075,00	25,00	166,13	164,67	1,45	7,90	6,96	8,90	PVC-O 12.5		
373	596.307,12	4.126.062,94	5+100,00	5.100,00	25,00	167,47	165,82	1,64	7,80	6,85	8,80	PVC-O 12.5		
374	596.316,10	4.126.039,61	5+125,00	5.125,00	25,00	168,40	166,98	1,42	7,70	6,74	8,70	PVC-O 12.5		
375	596.319,70	4.126.030,25	5+135,03	5.135,03	10,03	168,84	167,44	1,40	7,66	6,70	8,66	PVC-O 12.5		
376	596.325,08	4.126.016,28	5+150,00	5.150,00	14,97	169,20	167,63	1,57	7,64	6,69	8,64	PVC-O 12.5		
377	596.326,28	4.126.013,18	5+153,32	5.153,32	3,32	169,25	167,68	1,57	7,64	6,68	8,64	PVC-O 12.5		
378	596.346,88	4.126.019,91	5+175,00	5.175,00	21,68	167,76	166,33	1,44	7,79	6,83	8,79	PVC-O 12.5		
379	596.370,64	4.126.027,68	5+200,00	5.200,00	25,00	166,26	164,77	1,49	7,96	6,99	8,96	PVC-O 12.5		
380	596.394,41	4.126.035,45	5+225,00	5.225,00	25,00	164,78	163,22	1,56	8,13	7,15	9,13	PVC-O 12.5		
381	596.418,17	4.126.043,21	5+250,00	5.250,00	25,00	163,20	161,66	1,54	8,30	7,32	9,30	PVC-O 12.5		
382	596.441,93	4.126.050,98	5+275,00	5.275,00	25,00	161,60	160,11	1,49	8,47	7,48	9,47	PVC-O 12.5		
383	596.465,70	4.126.058,75	5+300,00	5.300,00	25,00	159,99	158,55	1,43	8,64	7,65	9,64	PVC-O 12.5		
384	596.489,46	4.126.066,51	5+325,00	5.325,00	25,00	158,39	157,00	1,39	8,80	7,81	9,80	PVC-O 12.5		
385	596.513,22	4.126.074,28	5+350,00	5.350,00	25,00	156,81	155,44	1,37	8,97	7,98	9,97	PVC-O 12.5		
386	596.522,70	4.126.077,38	5+359,97	5.359,97	9,97	156,23	154,82	1,41	9,04	8,04	10,04	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 3	4 - 5
387	596.536,99	4.126.082,05	5+375,00	5.375,00	15,03	155,28	153,89	1,40	9,14	8,14	10,14	PVC-O 12.5		
388	596.560,75	4.126.089,81	5+400,00	5.400,00	25,00	153,68	152,33	1,34	9,31	8,31	10,31	PVC-O 12.5		
389	596.584,51	4.126.097,58	5+425,00	5.425,00	25,00	152,12	150,78	1,34	9,48	8,47	10,48	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
390	596.608,27	4.126.105,35	5+450,00	5.450,00	25,00	150,62	149,22	1,40	9,65	8,63	10,65	PVC-O 12.5		
391	596.632,04	4.126.113,11	5+475,00	5.475,00	25,00	149,09	147,67	1,43	9,82	8,80	10,82	PVC-O 12.5		
392	596.655,80	4.126.120,88	5+500,00	5.500,00	25,00	147,51	146,11	1,40	9,99	8,96	10,99	PVC-O 12.5		
393	596.663,71	4.126.125,79	5+509,66	5.509,66	9,66	146,95	145,51	1,44	10,05	9,03	11,05	PVC-O 12.5		
394	596.673,80	4.126.137,36	5+525,00	5.525,00	15,34	146,12	143,97	2,15	10,22	9,19	11,22	PVC-O 12.5		
395	596.674,53	4.126.138,19	5+526,11	5.526,11	1,11	146,04	143,86	2,18	10,23	9,20	11,23	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
396	596.690,23	4.126.156,20	5+550,00	5.550,00	23,89	148,34	142,22	6,12	10,40	9,37	11,40	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
397	596.706,66	4.126.175,04	5+575,00	5.575,00	25,00	148,62	140,51	8,11	10,59	9,55	11,59	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
398	596.723,09	4.126.193,88	5+600,00	5.600,00	25,00	140,43	138,80	1,63	10,77	9,73	11,77	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
399	596.725,41	4.126.196,53	5+603,52	5.603,52	3,52	141,07	138,56	2,51	10,80	9,76	11,80	PE100 PN 16	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52	
400	596.729,78	4.126.201,55	5+610,17	5.610,17	6,65	141,76	138,87	2,89	10,77	9,73	11,77	PVC-O 12.5		
401	596.742,06	4.126.193,24	5+625,00	5.625,00	14,83	142,06	139,81	2,25	10,69	9,64	11,69	PVC-O 12.5		
402	596.761,43	4.126.180,14	5+648,38	5.648,38	23,38	142,80	141,30	1,50	10,55	9,50	11,55	PVC-O 12.5		
403	596.762,77	4.126.179,23	5+650,00	5.650,00	1,62	142,94	141,51	1,43	10,53	9,48	11,53	PVC-O 12.5		
404	596.782,93	4.126.165,15	5+674,60	5.674,60	24,60	146,06	144,74	1,32	10,22	9,16	11,22	PVC-O 12.5		
405	596.783,25	4.126.164,91	5+675,00	5.675,00	0,40	146,11	144,79	1,32	10,22	9,16	11,22	PVC-O 12.5		
406	596.797,99	4.126.153,69	5+693,55	5.693,55	18,55	148,21	146,86	1,34	10,02	8,96	11,02	PVC-O 12.5		
407	596.802,18	4.126.148,78	5+700,00	5.700,00	6,45	148,82	147,42	1,40	9,97	8,90	10,97	PVC-O 12.5		
408	596.810,29	4.126.139,27	5+712,50	5.712,50	12,50	149,67	148,27	1,40	9,89	8,82	10,89	PVC-O 12.5		
409	596.817,77	4.126.129,27	5+725,00	5.725,00	12,50	150,38	148,97	1,41	9,83	8,76	10,83	PVC-O 12.5		
410	596.832,12	4.126.108,80	5+750,00	5.750,00	25,00	151,78	150,35	1,43	9,70	8,63	10,70	PVC-O 12.5		
411	596.835,79	4.126.102,01	5+757,72	5.757,72	7,72	152,22	150,78	1,44	9,66	8,59	10,66	PVC-O 12.5		
412	596.844,02	4.126.086,82	5+775,00	5.775,00	17,28	153,07	151,63	1,44	9,59	8,51	10,59	PVC-O 12.5		
413	596.856,93	4.126.065,40	5+800,00	5.800,00	25,00	154,06	152,52	1,54	9,51	8,43	10,51	PVC-O 12.5		
414	596.871,71	4.126.045,36	5+825,00	5.825,00	25,00	154,67	152,99	1,68	9,48	8,39	10,48	PVC-O 12.5		
415	596.874,83	4.126.041,78	5+829,75	5.829,75	4,75	154,74	153,04	1,71	9,48	8,39	10,48	PVC-O 12.5		
416	596.882,09	4.126.033,47	5+840,78	5.840,78	11,03	154,94	153,08	1,86	9,48	8,39	10,48	PVC-O 12.5		
417	596.890,97	4.126.031,26	5+850,00	5.850,00	9,22	154,92	153,05	1,87	9,49	8,39	10,49	PVC-O 12.5		
418	596.914,92	4.126.035,89	5+875,00	5.875,00	25,00	154,28	152,69	1,59	9,54	8,44	10,54	PVC-O 12.5		
419	596.938,73	4.126.043,52	5+900,00	5.900,00	25,00	153,42	151,91	1,51	9,63	8,53	10,63	PVC-O 12.5		
420	596.940,41	4.126.044,06	5+901,77	5.901,77	1,77	153,39	151,84	1,55	9,64	8,53	10,64	PVC-O 12.5		
421	596.962,53	4.126.051,14	5+925,00	5.925,00	23,23	152,75	150,89	1,86	9,74	8,64	10,74	PVC-O 12.5		
422	596.975,14	4.126.055,18	5+938,23	5.938,23	13,23	152,37	150,35	2,01	9,80	8,70	10,80	PVC-O 12.5		
423	596.986,34	4.126.058,76	5+950,00	5.950,00	11,77	152,10	150,08	2,02	9,84	8,73	10,84	PVC-O 12.5		
424	597.010,15	4.126.066,39	5+975,00	5.975,00	25,00	151,41	149,51	1,90	9,91	8,79	10,91	PVC-O 12.5		
425	597.033,96	4.126.074,01	6+000,00	6.000,00	25,00	150,82	148,94	1,88	9,98	8,86	10,98	PVC-O 12.5		
426	597.057,77	4.126.081,64	6+025,00	6.025,00	25,00	150,06	148,36	1,70	10,05	8,93	11,05	PVC-O 12.5		
427	597.081,58	4.126.089,26	6+050,00	6.050,00	25,00	149,36	147,79	1,58	10,12	8,99	11,12	PVC-O 12.5		
428	597.105,39	4.126.096,88	6+075,00	6.075,00	25,00	148,57	147,22	1,35	10,19	9,06	11,19	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
429	597.129,20	4.126.104,51	6+100,00	6.100,00	25,00	148,10	146,64	1,46	10,26	9,12	11,26	PVC-O 12.5		
430	597.150,09	4.126.111,20	6+121,94	6.121,94	21,94	147,44	146,14	1,30	10,33	9,18	11,33	PVC-O 12.5		
431	597.153,01	4.126.112,13	6+125,00	6.125,00	3,06	147,41	146,08	1,33	10,33	9,19	11,33	PVC-O 12.5		
432	597.176,82	4.126.119,75	6+150,00	6.150,00	25,00	146,93	145,57	1,36	10,40	9,25	11,40	PVC-O 12.5		
433	597.192,65	4.126.124,82	6+166,62	6.166,62	16,62	146,61	145,23	1,38	10,44	9,29	11,44	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 2	6 - 8
434	597.197,24	4.126.126,78	6+171,62	6.171,62	5,00	147,19	145,13	2,07	10,45	9,30	11,45	PVC-O 12.5		
435	597.200,36	4.126.128,11	6+175,00	6.175,00	3,38	150,07	147,84	2,23	10,18	9,03	11,18	PVC-O 12.5		
436	597.205,17	4.126.130,16	6+180,23	6.180,23	5,23	153,18	152,04	1,13	9,77	8,61	10,77	PVC-O 12.5		
437	597.220,76	4.126.136,79	6+197,18	6.197,18	16,95	157,04	155,97	1,07	9,38	8,23	10,38	PVC-O 12.5		
438	597.223,36	4.126.137,90	6+200,00	6.200,00	2,82	157,03	155,66	1,37	9,42	8,26	10,42	PVC-O 12.5		
439	597.225,13	4.126.138,65	6+201,93	6.201,93	1,93	156,54	155,45	1,09	9,44	8,28	10,44	PVC-O 12.5	CAMBIO DE PVC-O PN16 A PVC-O PN12,5	
440	597.238,35	4.126.144,28	6+216,29	6.216,29	14,36	149,65	148,57	1,08	10,13	8,97	11,13	PVC-O 16		
441	597.246,36	4.126.147,69	6+225,00	6.225,00	8,71	146,59	145,64	0,95	10,43	9,27	11,43	PVC-O 16		
442	597.268,88	4.126.158,20	6+250,00	6.250,00	25,00	142,20	137,21	4,98	11,29	10,12	12,29	PVC-O 16		
443	597.286,54	4.126.175,90	6+275,00	6.275,00	25,00	131,06	128,79	2,26	12,14	10,97	13,14	PVC-O 16		
444	597.289,02	4.126.178,39	6+278,51	6.278,51	3,51	129,28	127,61	1,67	12,26	11,09	13,26	PVC-O 16		
445	597.304,19	4.126.193,60	6+300,00	6.300,00	21,49	125,11	124,24	0,87	12,61	11,44	13,61	PVC-O 16		
446	597.308,16	4.126.197,57	6+305,62	6.305,62	5,62	124,37	123,36	1,01	12,70	11,53	13,70	PVC-O 16		
447	597.321,85	4.126.211,29	6+325,00	6.325,00	19,38	123,53	121,46	2,08	12,90	11,72	13,90	PVC-O 16		
448	597.338,52	4.126.207,55	6+342,41	6.342,41	17,41	121,04	119,74	1,30	13,09	11,90	14,09	PVC-O 16		
449	597.345,78	4.126.205,65	6+349,92	6.349,92	7,51	121,50	120,20	1,30	13,04	11,86	14,04	PVC-O 16		
450	597.345,87	4.126.205,63	6+350,00	6.350,00	0,08	121,53	120,21	1,32	13,04	11,86	14,04	PVC-O 16		
451	597.370,06	4.126.199,32	6+375,00	6.375,00	25,00	126,73	122,97	3,76	12,78	11,59	13,78	PVC-O 16		
452	597.379,05	4.126.196,98	6+384,30	6.384,30	9,30	125,01	124,00	1,01	12,68	11,49	13,68	PVC-O 16		
453	597.394,25	4.126.193,01	6+400,00	6.400,00	15,70	129,35	126,48	2,86	12,44	11,25	13,44	PVC-O 16		
454	597.415,50	4.126.187,47	6+421,96	6.421,96	21,96	131,00	129,96	1,04	12,11	10,91	13,11	PVC-O 16		
455	597.418,44	4.126.186,70	6+425,00	6.425,00	3,04	131,94	130,56	1,37	12,05	10,85	13,05	PVC-O 16		
456	597.437,03	4.126.181,85	6+444,21	6.444,21	19,21	135,79	134,39	1,40	11,68	10,47	12,68	PVC-O 16		
457	597.442,63	4.126.180,39	6+450,00	6.450,00	5,79	138,91	137,26	1,65	11,39	10,19	12,39	PVC-O 16		
458	597.447,53	4.126.179,11	6+455,06	6.455,06	5,06	141,10	139,77	1,33	11,14	9,94	12,14	PVC-O 16		
459	597.466,82	4.126.174,08	6+475,00	6.475,00	19,94	142,21	140,38	1,83	11,09	9,88	12,09	PVC-O 16		
460	597.491,01	4.126.167,77	6+500,00	6.500,00	25,00	142,81	141,14	1,66	11,03	9,82	12,03	PVC-O 16		
461	597.494,66	4.126.166,82	6+503,78	6.503,78	3,78	142,98	141,26	1,72	11,02	9,81	12,02	PE100 PN 16	Hincado AL 821 6+503,78 a 6+533,08	
462	597.515,20	4.126.161,46	6+525,00	6.525,00	21,22	146,17	143,79	2,38	10,78	9,56	11,78	PE100 PN 16	Hincado AL 821 6+503,78 a 6+533,08	
463	597.523,01	4.126.159,42	6+533,08	6.533,08	8,08	146,30	144,76	1,54	10,69	9,47	11,69	PE100 PN 16	Hincado AL 821 6+503,78 a 6+533,08	
464	597.539,39	4.126.155,15	6+550,00	6.550,00	16,92	146,76	144,87	1,89	10,69	9,46	11,69	PVC-O 16		
465	597.560,62	4.126.141,99	6+575,00	6.575,00	25,00	147,50	145,03	2,47	10,68	9,45	11,68	PVC-O 16		
466	597.578,85	4.126.125,01	6+600,00	6.600,00	25,00	147,50	145,19	2,31	10,68	9,45	11,68	PVC-O 16		
467	597.596,79	4.126.107,61	6+625,00	6.625,00	25,00	147,38	145,36	2,02	10,68	9,44	11,68	PVC-O 16		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
468	597.612,73	4.126.095,10	6+645,28	6.645,28	20,28	147,06	145,49	1,57	10,68	9,43	11,68	PVC-O 16		
469	597.616,75	4.126.092,62	6+650,00	6.650,00	4,72	147,26	145,59	1,67	10,67	9,42	11,67	PVC-O 16		
470	597.638,01	4.126.079,47	6+675,00	6.675,00	25,00	148,34	146,16	2,18	10,63	9,38	11,63	PVC-O 16		
471	597.659,27	4.126.066,32	6+700,00	6.700,00	25,00	148,87	146,72	2,15	10,58	9,33	11,58	PVC-O 16		
472	597.672,79	4.126.057,96	6+715,90	6.715,90	15,90	148,70	147,08	1,61	10,56	9,30	11,56	PVC-O 16		
473	597.680,53	4.126.053,17	6+725,00	6.725,00	9,10	148,72	147,25	1,47	10,54	9,29	11,54	PVC-O 16		
474	597.691,99	4.126.046,08	6+738,47	6.738,47	13,47	148,98	147,34	1,65	10,54	9,28	11,54	PVC-O 16		
475	597.701,80	4.126.040,02	6+750,00	6.750,00	11,53	149,36	147,27	2,09	10,56	9,29	11,56	PVC-O 16		
476	597.721,54	4.126.027,81	6+773,21	6.773,21	23,21	148,99	146,73	2,25	10,62	9,35	11,62	PVC-O 16		
477	597.723,06	4.126.026,87	6+775,00	6.775,00	1,79	148,91	146,67	2,24	10,63	9,36	11,63	PVC-O 16		
478	597.744,22	4.126.013,57	6+800,00	6.800,00	25,00	147,18	145,44	1,74	10,77	9,49	11,77	PVC-O 16		
479	597.764,02	4.125.998,31	6+825,00	6.825,00	25,00	145,01	143,59	1,41	10,96	9,69	11,96	PVC-O 16		
480	597.768,40	4.125.994,93	6+830,53	6.830,53	5,53	144,69	143,10	1,59	11,02	9,74	12,02	PVC-O 16		
481	597.769,68	4.125.993,94	6+832,15	6.832,15	1,62	144,55	142,95	1,60	11,03	9,75	12,03	PVC-O 16		
482	597.774,38	4.125.990,32	6+838,09	6.838,09	5,94	143,98	142,50	1,48	11,08	9,80	12,08	PVC-O 16		
483	597.783,82	4.125.983,04	6+850,00	6.850,00	11,91	143,26	141,75	1,51	11,16	9,88	12,16	PVC-O 16		
484	597.805,06	4.125.969,97	6+875,00	6.875,00	25,00	142,53	141,08	1,45	11,24	9,96	12,24	PVC-O 16		
485	597.805,77	4.125.969,57	6+875,82	6.875,82	0,82	142,55	141,08	1,47	11,24	9,96	12,24	PVC-O 16		
486	597.806,23	4.125.969,31	6+876,34	6.876,34	0,52	142,56	141,08	1,48	11,24	9,96	12,24	PVC-O 16		
487	597.827,60	4.125.959,34	6+900,00	6.900,00	23,66	143,72	141,66	2,06	11,20	9,91	12,20	PVC-O 16		
488	597.841,30	4.125.954,32	6+914,59	6.914,59	14,59	145,07	142,58	2,48	11,11	9,82	12,11	PVC-O 16		
489	597.851,29	4.125.951,77	6+925,00	6.925,00	10,41	145,75	143,39	2,36	11,04	9,74	12,04	PVC-O 16		
490	597.865,67	4.125.950,83	6+939,41	6.939,41	14,41	146,39	144,51	1,88	10,94	9,64	11,94	PVC-O 16		
491	597.876,24	4.125.950,14	6+950,00	6.950,00	10,59	146,69	145,14	1,55	10,88	9,58	11,88	PVC-O 16		
492	597.888,67	4.125.952,24	6+962,67	6.962,67	12,67	146,84	145,41	1,43	10,86	9,55	11,86	PVC-O 16		
493	597.890,44	4.125.952,62	6+964,48	6.964,48	1,81	146,82	145,40	1,41	10,86	9,56	11,86	PVC-O 16		
494	597.900,72	4.125.954,84	6+975,00	6.975,00	10,52	146,67	145,16	1,52	10,89	9,58	11,89	PVC-O 16		
495	597.914,94	4.125.957,92	6+989,55	6.989,55	14,55	145,90	144,20	1,69	10,99	9,68	11,99	PVC-O 16		
496	597.918,18	4.125.958,62	6+992,87	6.992,87	3,32	145,45	143,91	1,54	11,02	9,72	12,02	PVC-O 16		
497	597.925,17	4.125.958,90	7+000,00	7.000,00	7,13	144,75	143,22	1,53	11,10	9,79	12,10	PVC-O 16		
498	597.948,85	4.125.951,34	7+025,00	7.025,00	25,00	142,22	140,82	1,40	11,35	10,04	12,35	PVC-O 16		
499	597.951,69	4.125.950,13	7+028,09	7.028,09	3,09	142,00	140,52	1,48	11,38	10,07	12,38	PVC-O 16		
500	597.959,28	4.125.946,88	7+036,34	7.036,34	8,25	141,37	139,90	1,47	11,45	10,13	12,45	PVC-O 16		
501	597.966,87	4.125.943,63	7+044,60	7.044,60	8,26	141,11	139,61	1,50	11,48	10,16	12,48	PVC-O 16		
502	597.971,80	4.125.941,42	7+050,00	7.050,00	5,40	140,98	139,54	1,44	11,49	10,17	12,49	PVC-O 16		
503	597.994,21	4.125.930,35	7+075,00	7.075,00	25,00	140,63	139,20	1,43	11,54	10,22	12,54	PVC-O 16		
504	597.998,04	4.125.928,45	7+079,28	7.079,28	4,28	140,63	139,14	1,49	11,55	10,22	12,55	PVC-O 16		
505	598.016,33	4.125.918,70	7+100,00	7.100,00	20,72	140,51	139,07	1,45	11,57	10,24	12,57	PVC-O 16		
506	598.027,12	4.125.912,95	7+112,23	7.112,23	12,23	140,53	139,03	1,50	11,58	10,25	12,58	PVC-O 16		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
507	598.038,26	4.125.906,70	7+125,00	7.125,00	12,77	140,64	138,82	1,82	11,61	10,27	12,61	PVC-O 16		
508	598.047,53	4.125.901,50	7+135,63	7.135,63	10,63	140,24	138,65	1,59	11,63	10,29	12,63	PVC-O 16		
509	598.053,93	4.125.897,91	7+142,97	7.142,97	7,34	139,93	138,44	1,49	11,65	10,32	12,65	PVC-O 16		
510	598.060,48	4.125.895,35	7+150,00	7.150,00	7,03	139,41	138,08	1,34	11,69	10,35	12,69	PVC-O 16		
511	598.060,76	4.125.895,24	7+150,30	7.150,30	0,30	139,40	138,06	1,34	11,70	10,36	12,70	PVC-O 16		
512	598.083,78	4.125.886,31	7+175,00	7.175,00	24,70	137,87	136,45	1,41	11,87	10,53	12,87	PVC-O 16		
513	598.107,56	4.125.878,59	7+200,00	7.200,00	25,00	136,21	134,83	1,38	12,05	10,70	13,05	PVC-O 16		
514	598.109,30	4.125.878,03	7+201,82	7.201,82	1,82	136,11	134,71	1,39	12,06	10,71	13,06	PVC-O 16		
515	598.131,99	4.125.873,40	7+225,00	7.225,00	23,18	134,99	133,54	1,45	12,19	10,83	13,19	PVC-O 16		
516	598.156,64	4.125.869,24	7+250,00	7.250,00	25,00	134,38	133,03	1,35	12,25	10,89	13,25	PVC-O 16		
517	598.160,37	4.125.868,63	7+253,78	7.253,78	3,78	134,36	133,02	1,34	12,26	10,90	13,26	PVC-O 16		
518	598.167,06	4.125.867,53	7+260,55	7.260,55	6,77	134,32	133,05	1,27	12,26	10,90	13,26	PVC-O 16		
519	598.181,03	4.125.863,86	7+275,00	7.275,00	14,45	134,65	133,30	1,34	12,24	10,88	13,24	PVC-O 16		
520	598.202,40	4.125.851,26	7+300,00	7.300,00	25,00	136,07	134,36	1,71	12,15	10,78	13,15	PVC-O 16		
521	598.215,43	4.125.837,13	7+319,28	7.319,28	19,28	137,14	135,71	1,44	12,02	10,65	13,02	PVC-O 16		
522	598.216,74	4.125.836,33	7+320,83	7.320,83	1,55	137,21	135,83	1,38	12,01	10,64	13,01	PVC-O 16		
523	598.220,36	4.125.834,26	7+325,00	7.325,00	4,17	137,41	136,02	1,39	11,99	10,62	12,99	PVC-O 16		
524	598.241,45	4.125.825,12	7+348,11	7.348,11	23,11	138,53	137,06	1,47	11,90	10,53	12,90	PVC-O 16		
525	598.243,31	4.125.824,79	7+350,00	7.350,00	1,89	138,52	137,09	1,43	11,90	10,52	12,90	PVC-O 16		
526	598.268,05	4.125.821,29	7+375,00	7.375,00	25,00	139,11	137,42	1,68	11,88	10,50	12,88	PVC-O 16		
527	598.292,44	4.125.816,23	7+400,00	7.400,00	25,00	139,23	137,76	1,47	11,86	10,47	12,86	PVC-O 16		
528	598.295,13	4.125.815,22	7+402,88	7.402,88	2,88	139,24	137,80	1,44	11,86	10,47	12,86	PVC-O 16		
529	598.303,74	4.125.811,46	7+412,28	7.412,28	9,40	139,48	138,15	1,33	11,83	10,44	12,83	PVC-O 16		
530	598.312,21	4.125.807,38	7+421,68	7.421,68	9,40	140,22	138,94	1,28	11,76	10,36	12,76	PVC-O 16		
531	598.315,20	4.125.805,94	7+425,00	7.425,00	3,32	140,61	139,30	1,32	11,72	10,33	12,72	PVC-O 16		
532	598.339,02	4.125.799,07	7+450,00	7.450,00	25,00	143,58	141,98	1,59	11,47	10,07	12,47	PVC-O 16		
533	598.348,97	4.125.798,74	7+459,95	7.459,95	9,95	144,40	143,05	1,35	11,36	9,97	12,36	PVC-O 16		
534	598.364,00	4.125.799,28	7+475,00	7.475,00	15,05	145,95	144,58	1,37	11,22	9,82	12,22	PVC-O 16		
535	598.378,47	4.125.798,77	7+489,47	7.489,47	14,47	147,45	146,04	1,40	11,08	9,68	12,08	PVC-O 16		
536	598.388,81	4.125.796,79	7+500,00	7.500,00	10,53	148,66	147,35	1,30	10,96	9,55	11,96	PVC-O 16		
537	598.402,50	4.125.794,18	7+513,94	7.513,94	13,94	150,54	149,09	1,45	10,79	9,38	11,79	PVC-O 16		
538	598.405,90	4.125.793,53	7+517,41	7.517,41	3,47	150,93	149,49	1,44	10,75	9,34	11,75	PVC-O 16		
539	598.409,30	4.125.792,88	7+520,87	7.520,87	3,46	151,26	149,83	1,44	10,72	9,31	11,72	PVC-O 16		
540	598.413,36	4.125.792,10	7+525,00	7.525,00	4,13	151,63	150,20	1,43	10,69	9,28	11,69	PVC-O 16		
541	598.437,84	4.125.787,12	7+550,00	7.550,00	25,00	153,79	152,44	1,35	10,48	9,06	11,48	PVC-O 16		
542	598.450,20	4.125.782,96	7+563,04	7.563,04	13,04	155,03	153,61	1,42	10,37	8,95	11,37	PVC-O 16		
543	598.458,91	4.125.780,02	7+572,23	7.572,23	9,19	156,63	155,19	1,45	10,21	8,79	11,21	PVC-O 16		
544	598.461,53	4.125.779,13	7+575,00	7.575,00	2,77	157,42	156,02	1,41	10,13	8,71	11,13	PVC-O 16	CAMBIO DE PVC-O PN12,5 A PVC-O PN16	
545	598.469,69	4.125.776,38	7+583,61	7.583,61	8,61	160,02	158,61	1,41	9,88	8,46	10,88	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
546	598.485,14	4.125.771,16	7+599,92	7.599,92	16,31	160,57	158,89	1,68	9,86	8,43	10,86	PVC-O 12.5		
547	598.485,22	4.125.771,14	7+600,00	7.600,00	0,08	160,57	158,89	1,68	9,86	8,43	10,86	PVC-O 12.5		
548	598.494,33	4.125.768,06	7+609,62	7.609,62	9,62	160,71	159,29	1,42	9,82	8,40	10,82	PVC-O 12.5		
549	598.503,53	4.125.764,96	7+619,32	7.619,32	9,70	161,69	160,15	1,54	9,74	8,31	10,74	PVC-O 12.5		
550	598.508,91	4.125.763,14	7+625,00	7.625,00	5,68	162,30	160,80	1,50	9,68	8,25	10,68	PVC-O 12.5		
551	598.509,80	4.125.762,84	7+625,95	7.625,95	0,95	162,39	160,91	1,48	9,67	8,24	10,67	PVC-O 12.5		
552	598.532,59	4.125.755,15	7+650,00	7.650,00	24,05	162,47	161,12	1,35	9,66	8,23	10,66	PVC-O 12.5		
553	598.537,38	4.125.753,53	7+655,05	7.655,05	5,05	162,48	161,17	1,31	9,66	8,23	10,66	PVC-O 12.5		
554	598.556,28	4.125.747,15	7+675,00	7.675,00	19,95	164,21	162,67	1,54	9,52	8,08	10,52	PVC-O 12.5		
555	598.561,07	4.125.745,54	7+680,05	7.680,05	5,05	164,51	163,05	1,46	9,49	8,05	10,49	PVC-O 12.5		
556	598.570,29	4.125.742,42	7+689,78	7.689,78	9,73	169,52	168,15	1,37	8,98	7,54	9,98	PVC-O 12.5		
557	598.575,07	4.125.740,81	7+694,83	7.694,83	5,05	169,82	168,38	1,44	8,96	7,52	9,96	PVC-O 12.5		
558	598.579,97	4.125.739,16	7+700,00	7.700,00	5,17	171,01	169,52	1,50	8,85	7,41	9,85	PVC-O 12.5		
559	598.582,55	4.125.738,29	7+702,72	7.702,72	2,72	171,56	170,12	1,44	8,79	7,35	9,79	PVC-O 12.5		
560	598.602,91	4.125.731,42	7+724,21	7.724,21	21,49	172,76	171,34	1,41	8,68	7,23	9,68	PVC-O 12.5		
561	598.603,66	4.125.731,16	7+725,00	7.725,00	0,79	172,87	171,50	1,37	8,66	7,22	9,66	PVC-O 12.5		
562	598.625,82	4.125.723,68	7+748,39	7.748,39	23,39	177,59	176,17	1,43	8,21	6,76	9,21	PVC-O 12.5		
563	598.627,34	4.125.723,17	7+750,00	7.750,00	1,61	177,91	176,51	1,40	8,18	6,72	9,18	PVC-O 12.5		
564	598.632,26	4.125.721,51	7+755,19	7.755,19	5,19	179,08	177,64	1,44	8,07	6,61	9,07	PVC-O 12.5		
565	598.643,31	4.125.717,78	7+766,85	7.766,85	11,66	182,27	180,81	1,47	7,76	6,30	8,76	PVC-O 12.5		
566	598.645,26	4.125.716,26	7+769,32	7.769,32	2,47	183,35	181,80	1,55	7,66	6,20	8,66	PVC-O 12.5		
567	598.648,81	4.125.713,52	7+773,81	7.773,81	4,49	185,65	184,35	1,30	7,41	5,95	8,41	PVC-O 12.5		
568	598.649,75	4.125.712,78	7+775,00	7.775,00	1,19	186,09	184,55	1,53	7,39	5,93	8,39	PVC-O 12.5		
569	598.652,28	4.125.710,82	7+778,20	7.778,20	3,20	186,50	185,10	1,40	7,33	5,88	8,33	PVC-O 12.5		
570	598.669,50	4.125.697,47	7+800,00	7.800,00	21,80	187,18	185,73	1,46	7,28	5,82	8,28	PVC-O 12.5		
571	598.674,12	4.125.693,89	7+805,84	7.805,84	5,84	187,30	185,89	1,40	7,27	5,81	8,27	PVC-O 12.5		
572	598.683,37	4.125.686,71	7+817,55	7.817,55	11,71	188,15	186,70	1,45	7,20	5,73	8,20	PVC-O 12.5		
573	598.689,26	4.125.682,15	7+825,00	7.825,00	7,45	189,37	187,45	1,93	7,13	5,66	8,13	PVC-O 12.5		
574	598.706,18	4.125.663,78	7+850,00	7.850,00	25,00	191,12	189,95	1,17	6,89	5,42	7,89	PVC-O 12.5		
575	598.722,85	4.125.645,15	7+875,00	7.875,00	25,00	195,29	192,46	2,84	6,65	5,17	7,65	PVC-O 12.5		
576	598.733,73	4.125.633,00	7+891,31	7.891,31	16,31	195,70	194,09	1,61	6,50	5,02	7,50	PVC-O 12.5		
577	598.739,35	4.125.626,38	7+900,00	7.900,00	8,69	199,38	198,40	0,97	6,07	4,59	7,07	PVC-O 12.5		
578	598.744,34	4.125.619,51	7+908,50	7.908,50	8,50	203,80	202,62	1,18	5,65	4,17	6,65	PVC-O 12.5		
579	598.750,38	4.125.611,20	7+918,76	7.918,76	10,26	206,64	205,53	1,11	5,37	3,88	6,37	PVC-O 12.5		
580	598.754,04	4.125.606,15	7+925,00	7.925,00	6,24	207,49	206,38	1,11	5,29	3,80	6,29	PVC-O 12.5		
581	598.754,12	4.125.606,04	7+925,14	7.925,14	0,14	207,51	206,40	1,11	5,28	3,80	6,28	PVC-O 12.5		
582	598.768,73	4.125.585,92	7+950,00	7.950,00	24,86	208,41	206,56	1,86	5,28	3,79	6,28	PVC-O 12.5		
583	598.783,41	4.125.565,69	7+975,00	7.975,00	25,00	208,02	206,71	1,31	5,28	3,78	6,28	PVC-O 12.5		
584	598.786,64	4.125.561,24	7+980,50	7.980,50	5,50	207,85	206,74	1,10	5,28	3,78	6,28	PVC-O 12.5		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
585	598.798,10	4.125.545,46	8+000,00	8.000,00	19,50	208,85	207,58	1,27	5,21	3,71	6,21	PVC-O 12.5		
586	598.807,57	4.125.532,41	8+016,12	8.016,12	16,12	209,43	208,27	1,16	5,15	3,64	6,15	PVC-O 12.5		
587	598.810,27	4.125.530,28	8+019,56	8.019,56	3,44	209,79	208,39	1,40	5,14	3,63	6,14	PVC-O 12.5	DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 1	1
588	598.813,01	4.125.528,14	8+023,04	8.023,04	3,48	209,63	208,45	1,18	5,13	3,63	6,13	PVC-O 12.5		
589	598.814,55	4.125.526,93	8+025,00	8.025,00	1,96	209,66	208,46	1,20	5,13	3,63	6,13	PVC-O 12.5		
590	598.818,27	4.125.524,03	8+029,72	8.029,72	4,72	209,53	208,50	1,02	5,13	3,63	6,13	PVC-O 12.5		
591	598.827,35	4.125.519,88	8+039,76	8.039,76	10,04	204,91	203,82	1,09	5,61	4,10	6,61	PVC-O 12.5		
592	598.836,86	4.125.516,08	8+050,00	8.050,00	10,24	201,40	200,15	1,26	5,98	4,47	6,98	PVC-O 12.5		
593	598.848,94	4.125.511,26	8+063,00	8.063,00	13,00	197,23	195,49	1,73	6,45	4,94	7,45	PVC-O 12.5		
594	598.854,00	4.125.509,24	8+068,45	8.068,45	5,45	195,33	193,47	1,86	6,66	5,14	7,66	PVC-O 12.5		
595	598.859,06	4.125.507,22	8+073,90	8.073,90	5,45	192,62	191,29	1,33	6,88	5,36	7,88	PVC-O 12.5		
596	598.860,08	4.125.506,82	8+075,00	8.075,00	1,10	192,08	190,84	1,25	6,92	5,41	7,92	PVC-O 12.5		
597	598.871,63	4.125.502,21	8+087,43	8.087,43	12,43	187,17	185,70	1,47	7,44	5,93	8,44	PVC-O 12.5		
598	598.875,52	4.125.500,65	8+091,62	8.091,62	4,19	186,48	185,47	1,01	7,47	5,95	8,47	PVC-O 12.5		
599	598.883,30	4.125.497,55	8+100,00	8.100,00	8,38	188,17	185,46	2,71	7,47	5,95	8,47	PVC-O 12.5		
600	598.906,52	4.125.488,28	8+125,00	8.125,00	25,00	187,19	185,41	1,78	7,49	5,97	8,49	PVC-O 12.5		
601	598.907,90	4.125.487,73	8+126,48	8.126,48	1,48	186,65	185,40	1,24	7,49	5,97	8,49	PVC-O 12.5		
602	598.922,37	4.125.481,96	8+142,06	8.142,06	15,58	177,12	175,93	1,19	8,45	6,92	9,45	PVC-O 12.5		
603	598.929,74	4.125.479,01	8+150,00	8.150,00	7,94	174,73	172,52	2,21	8,80	7,27	9,80	PVC-O 12.5		
604	598.940,82	4.125.474,59	8+161,94	8.161,94	11,94	168,65	167,38	1,27	9,32	7,78	10,32	PVC-O 12.5		
605	598.952,96	4.125.469,75	8+175,00	8.175,00	13,06	169,14	167,25	1,88	9,34	7,80	10,34	PVC-O 12.5		
606	598.965,54	4.125.464,73	8+188,54	8.188,54	13,54	168,13	167,12	1,01	9,36	7,82	10,36	PVC-O 12.5		
607	598.976,18	4.125.460,48	8+200,00	8.200,00	11,46	164,52	163,02	1,51	9,77	8,23	10,77	PVC-O 12.5		
608	598.980,13	4.125.458,90	8+204,25	8.204,25	4,25	162,87	161,49	1,37	9,93	8,39	10,93	PVC-O 12.5		
609	598.980,45	4.125.458,78	8+204,60	8.204,60	0,35	162,75	161,44	1,31	9,93	8,39	10,93	PVC-O 12.5	CAMBIO DE PVC-O PN16 A PVC-O PN12,5	
610	598.999,39	4.125.451,21	8+225,00	8.225,00	20,40	158,68	156,82	1,85	10,41	8,86	11,41	PVC-O 16		
611	599.003,12	4.125.449,73	8+229,01	8.229,01	4,01	157,61	155,61	2,00	10,53	8,98	11,53	PVC-O 16		
612	599.022,61	4.125.441,95	8+250,00	8.250,00	20,99	149,49	147,62	1,87	11,34	9,79	12,34	PVC-O 16		
613	599.025,79	4.125.440,68	8+253,42	8.253,42	3,42	147,53	146,06	1,46	11,50	9,95	12,50	PVC-O 16		
614	599.032,14	4.125.438,14	8+260,26	8.260,26	6,84	144,72	142,87	1,85	11,82	10,27	12,82	PVC-O 16		
615	599.044,25	4.125.433,31	8+273,29	8.273,29	13,03	143,40	142,10	1,30	11,90	10,35	12,90	PVC-O 16		
616	599.045,83	4.125.432,68	8+275,00	8.275,00	1,71	143,27	141,85	1,42	11,93	10,38	12,93	PVC-O 16		
617	599.053,61	4.125.429,58	8+283,37	8.283,37	8,37	141,98	140,64	1,35	12,06	10,50	13,06	PVC-O 16		
618	599.066,41	4.125.424,47	8+297,15	8.297,15	13,78	135,26	133,77	1,49	12,75	11,19	13,75	PVC-O 16		
619	599.069,05	4.125.423,41	8+300,00	8.300,00	2,85	133,48	131,63	1,86	12,97	11,41	13,97	PVC-O 16	CAMBIO DE PVC-O PN20 A PVC-O PN16	
620	599.085,97	4.125.416,66	8+318,22	8.318,22	18,22	120,19	117,92	2,27	14,35	12,79	15,35	PVC-O 20		
621	599.092,27	4.125.414,14	8+325,00	8.325,00	6,78	118,05	116,68	1,37	14,47	12,91	15,47	PVC-O 20		
622	599.098,78	4.125.411,54	8+332,01	8.332,01	7,01	117,02	115,40	1,62	14,61	13,04	15,61	PVC-O 20		
623	599.111,76	4.125.406,37	8+345,98	8.345,98	13,97	115,99	114,59	1,40	14,70	13,13	15,70	PVC-O 20		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
624	599.115,49	4.125.404,88	8+350,00	8.350,00	4,02	115,94	114,52	1,42	14,70	13,14	15,70	PVC-O 20		
625	599.138,71	4.125.395,61	8+375,00	8.375,00	25,00	115,22	114,09	1,13	14,76	13,19	15,76	PVC-O 20		
626	599.161,93	4.125.386,34	8+400,00	8.400,00	25,00	114,93	113,66	1,27	14,82	13,24	15,82	PVC-O 20		
627	599.161,93	4.125.386,34	8+400,00	8.400,00	0,00	114,93	113,66	1,27	14,82	13,24	15,82	PVC-O 20		
628	599.185,45	4.125.378,09	8+425,00	8.425,00	25,00	113,62	112,45	1,17	14,95	13,37	15,95	PVC-O 20		
629	599.195,58	4.125.376,00	8+435,35	8.435,35	10,35	113,29	111,96	1,33	15,01	13,42	16,01	PVC-O 20		
630	599.210,15	4.125.374,43	8+450,00	8.450,00	14,65	113,14	111,65	1,49	15,05	13,46	16,05	PVC-O 20		
631	599.235,14	4.125.373,81	8+475,00	8.475,00	25,00	112,97	111,14	1,83	15,11	13,52	16,11	PVC-O 20		
632	599.259,98	4.125.371,84	8+500,00	8.500,00	25,00	112,11	110,62	1,49	15,18	13,58	16,18	PVC-O 20		
633	599.284,46	4.125.369,10	8+525,00	8.525,00	25,00	111,63	110,10	1,53	15,24	13,64	16,24	PVC-O 20		
634	599.299,40	4.125.370,66	8+540,05	8.540,05	15,05	111,10	109,79	1,31	15,28	13,68	16,28	PVC-O 20		
635	599.308,83	4.125.367,52	8+550,00	8.550,00	9,95	112,27	111,19	1,08	15,15	13,54	16,15	PVC-O 20		
636	599.312,57	4.125.366,27	8+553,94	8.553,94	3,94	113,11	111,75	1,36	15,09	13,49	16,09	PVC-O 20		
637	599.323,29	4.125.362,70	8+565,24	8.565,24	11,30	118,52	117,11	1,41	14,56	12,96	15,56	PVC-O 20		
638	599.332,55	4.125.359,62	8+575,00	8.575,00	9,76	118,58	117,16	1,42	14,56	12,95	15,56	PVC-O 20		
639	599.335,32	4.125.358,70	8+577,92	8.577,92	2,92	118,39	117,18	1,21	14,56	12,95	15,56	PVC-O 20		
640	599.353,03	4.125.352,80	8+596,58	8.596,58	18,66	122,08	120,86	1,22	14,20	12,59	15,20	PVC-O 20		
641	599.356,27	4.125.351,72	8+600,00	8.600,00	3,42	122,97	121,71	1,26	14,12	12,51	15,12	PVC-O 20		
642	599.366,47	4.125.348,33	8+610,74	8.610,74	10,74	125,65	124,36	1,30	13,86	12,25	14,86	PVC-O 20		
643	599.373,44	4.125.346,01	8+618,09	8.618,09	7,35	125,05	123,83	1,22	13,92	12,30	14,92	PVC-O 20		
644	599.379,99	4.125.343,82	8+625,00	8.625,00	6,91	122,58	121,37	1,21	14,17	12,55	15,17	PVC-O 20		
645	599.396,56	4.125.338,31	8+642,45	8.642,45	17,45	116,65	115,17	1,49	14,80	13,18	15,80	PVC-O 20		
646	599.403,71	4.125.335,93	8+650,00	8.650,00	7,55	113,60	112,02	1,58	15,12	13,49	16,12	PVC-O 20		
647	599.418,01	4.125.331,17	8+665,07	8.665,07	15,07	107,35	105,73	1,62	15,76	14,13	16,76	PVC-O 20		
648	599.427,43	4.125.328,03	8+675,00	8.675,00	9,93	106,78	105,50	1,28	15,78	14,15	16,78	PVC-O 20		
649	599.451,15	4.125.320,13	8+700,00	8.700,00	25,00	106,18	104,92	1,26	15,86	14,22	16,86	PVC-O 20		
650	599.463,72	4.125.315,95	8+713,24	8.713,24	13,24	105,91	104,61	1,30	15,89	14,26	16,89	PVC-O 20		
651	599.474,87	4.125.312,24	8+725,00	8.725,00	11,76	105,16	103,91	1,26	15,97	14,33	16,97	PVC-O 20		
652	599.482,89	4.125.309,57	8+733,45	8.733,45	8,45	104,77	103,40	1,37	16,03	14,39	17,03	PVC-O 20		
653	599.487,00	4.125.308,20	8+737,78	8.737,78	4,33	104,49	103,19	1,30	16,05	14,41	17,05	PVC-O 20		
654	599.491,09	4.125.306,82	8+742,10	8.742,10	4,32	104,46	103,08	1,39	16,06	14,42	17,06	PVC-O 20		
655	599.498,48	4.125.304,06	8+750,00	8.750,00	7,90	104,43	102,95	1,48	16,08	14,44	17,08	PVC-O 20		
656	599.506,97	4.125.299,99	8+759,41	8.759,41	9,41	104,10	102,80	1,30	16,10	14,46	17,10	PVC-O 20		
657	599.520,04	4.125.291,50	8+775,00	8.775,00	15,59	103,18	102,14	1,04	16,17	14,53	17,17	PVC-O 20		
658	599.531,13	4.125.284,29	8+788,22	8.788,22	13,22	102,78	101,58	1,20	16,24	14,59	17,24	PVC-O 20		
659	599.542,01	4.125.279,78	8+800,00	8.800,00	11,78	103,01	101,22	1,79	16,28	14,63	17,28	PVC-O 20		
660	599.552,66	4.125.277,46	8+810,90	8.810,90	10,90	103,09	100,88	2,20	16,32	14,67	17,32	PVC-O 20		
661	599.560,42	4.125.275,80	8+818,84	8.818,84	7,94	101,90	100,48	1,43	16,36	14,71	17,36	PVC-O 20		
662	599.566,33	4.125.274,07	8+825,00	8.825,00	6,16	101,23	99,95	1,28	16,42	14,76	17,42	PVC-O 20		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
663	599.568,05	4.125.273,57	8+826,79	8.826,79	1,79	100,95	99,76	1,19	16,44	14,78	17,44	PVC-O 20		
664	599.572,13	4.125.272,38	8+831,03	8.831,03	4,24	100,34	99,29	1,05	16,49	14,83	17,49	PVC-O 20		
665	599.584,06	4.125.268,90	8+843,47	8.843,47	12,44	99,66	98,66	1,00	16,56	14,90	17,56	PVC-O 20		
666	599.590,12	4.125.266,46	8+850,00	8.850,00	6,53	99,99	98,65	1,35	16,56	14,90	17,56	PVC-O 20		
667	599.611,72	4.125.254,35	8+875,00	8.875,00	25,00	100,43	98,60	1,83	16,58	14,92	17,58	PVC-O 20		
668	599.632,02	4.125.239,93	8+900,00	8.900,00	25,00	100,08	98,55	1,53	16,60	14,93	17,60	PVC-O 20		
669	599.639,91	4.125.235,59	8+909,00	8.909,00	9,00	100,10	98,53	1,57	16,61	14,94	17,61	PVC-O 20		
670	599.654,76	4.125.229,64	8+925,00	8.925,00	16,00	100,00	98,90	1,10	16,58	14,90	17,58	PVC-O 20		
671	599.658,16	4.125.228,22	8+928,69	8.928,69	3,69	100,42	98,99	1,44	16,57	14,90	17,57	PVC-O 20		
672	599.666,18	4.125.224,75	8+937,43	8.937,43	8,74	103,83	102,36	1,47	16,24	14,56	17,24	PVC-O 20		
673	599.675,47	4.125.220,72	8+947,56	8.947,56	10,13	110,56	109,37	1,19	15,55	13,86	16,55	PVC-O 20		
674	599.677,72	4.125.219,75	8+950,00	8.950,00	2,44	111,00	109,53	1,47	15,53	13,85	16,53	PVC-O 20		
675	599.678,76	4.125.219,29	8+951,14	8.951,14	1,14	110,80	109,61	1,19	15,52	13,84	16,52	PVC-O 20		
676	599.689,15	4.125.214,79	8+962,46	8.962,46	11,32	103,42	101,98	1,44	16,29	14,61	17,29	PVC-O 20		
677	599.695,10	4.125.212,22	8+968,94	8.968,94	6,48	102,35	100,74	1,61	16,42	14,74	17,42	PVC-O 20		
678	599.700,66	4.125.209,81	8+975,00	8.975,00	6,06	105,18	103,73	1,46	16,13	14,44	17,13	PVC-O 20		
679	599.702,88	4.125.208,84	8+977,43	8.977,43	2,43	106,07	104,92	1,15	16,01	14,32	17,01	PVC-O 20		
680	599.709,12	4.125.206,14	8+984,23	8.984,23	6,80	106,13	105,02	1,11	16,00	14,31	17,00	PVC-O 20		
681	599.714,30	4.125.203,89	8+989,87	8.989,87	5,64	104,49	103,04	1,45	16,20	14,51	17,20	PVC-O 20		
682	599.723,59	4.125.199,87	9+000,00	9.000,00	10,13	98,88	97,52	1,36	16,76	15,07	17,76	PVC-O 20		
683	599.723,59	4.125.199,87	9+000,00	9.000,00	0,00	98,88	97,51	1,36	16,76	15,07	17,76	PVC-O 20		
684	599.732,96	4.125.195,80	9+010,21	9.010,21	10,21	95,28	93,89	1,39	17,13	15,43	18,13	PVC-O 20		
685	599.746,65	4.125.190,19	9+025,00	9.025,00	14,79	94,76	93,50	1,25	17,17	15,48	18,17	PVC-O 20		
686	599.761,44	4.125.186,29	9+040,30	9.040,30	15,30	94,41	93,10	1,32	17,22	15,53	18,22	PVC-O 20		
687	599.765,90	4.125.185,12	9+044,91	9.044,91	4,61	94,08	92,92	1,16	17,24	15,54	18,24	PVC-O 20		
688	599.770,50	4.125.184,85	9+049,52	9.049,52	4,61	94,12	92,64	1,48	17,27	15,57	18,27	PVC-O 20		
689	599.770,98	4.125.184,82	9+050,00	9.050,00	0,48	94,08	92,60	1,48	17,28	15,58	18,28	PVC-O 20		
690	599.780,09	4.125.184,32	9+059,12	9.059,12	9,12	93,05	91,94	1,11	17,35	15,65	18,35	PVC-O 20		
691	599.792,65	4.125.185,20	9+071,72	9.071,72	12,60	93,04	91,88	1,16	17,36	15,66	18,36	PVC-O 20		
692	599.795,91	4.125.184,90	9+075,00	9.075,00	3,28	94,23	93,12	1,11	17,24	15,54	18,24	PVC-O 20		
693	599.803,97	4.125.184,16	9+083,09	9.083,09	8,09	97,45	96,17	1,28	16,94	15,23	17,94	PVC-O 20		
694	599.814,17	4.125.181,70	9+093,66	9.093,66	10,57	101,88	100,80	1,08	16,48	14,77	17,48	PVC-O 20		
695	599.819,93	4.125.179,05	9+100,00	9.100,00	6,34	102,37	101,10	1,27	16,46	14,75	17,46	PVC-O 20		
696	599.823,00	4.125.177,58	9+103,40	9.103,40	3,40	102,37	101,27	1,10	16,44	14,73	17,44	PVC-O 20		
697	599.823,45	4.125.177,36	9+103,91	9.103,91	0,51	102,30	101,14	1,16	16,45	14,74	17,45	PVC-O 20		
698	599.834,64	4.125.172,03	9+116,30	9.116,30	12,39	99,48	98,56	0,91	16,72	15,01	17,72	PVC-O 20		
699	599.842,49	4.125.168,29	9+125,00	9.125,00	8,70	98,47	97,29	1,18	16,85	15,14	17,85	PVC-O 20		
700	599.845,82	4.125.166,70	9+128,69	9.128,69	3,69	98,19	96,89	1,30	16,89	15,18	17,89	PVC-O 20		
701	599.846,89	4.125.166,19	9+129,87	9.129,87	1,18	98,10	96,77	1,33	16,91	15,19	17,91	PVC-O 20		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
702	599.849,50	4.125.164,95	9+132,77	9.132,77	2,90	97,90	96,57	1,33	16,93	15,21	17,93	PVC-O 20		
703	599.851,35	4.125.164,06	9+134,82	9.134,82	2,05	97,81	96,53	1,29	16,93	15,22	17,93	PVC-O 20		
704	599.852,12	4.125.163,70	9+135,66	9.135,66	0,84	97,78	96,53	1,25	16,93	15,22	17,93	PVC-O 20		
705	599.865,06	4.125.157,53	9+150,00	9.150,00	14,34	98,08	96,78	1,31	16,92	15,20	17,92	PVC-O 20		
706	599.866,62	4.125.156,79	9+151,72	9.151,72	1,72	98,17	96,80	1,37	16,91	15,19	17,91	PVC-O 20		
707	599.879,29	4.125.150,74	9+165,76	9.165,76	14,04	101,65	100,54	1,10	16,55	14,83	17,55	PVC-O 20		
708	599.883,43	4.125.148,77	9+170,35	9.170,35	4,59	101,24	99,99	1,25	16,61	14,88	17,61	PVC-O 20		
709	599.887,63	4.125.146,77	9+175,00	9.175,00	4,65	99,24	97,98	1,26	16,81	15,09	17,81	PVC-O 20		
710	599.888,81	4.125.146,21	9+176,31	9.176,31	1,31	98,86	97,41	1,45	16,87	15,14	17,87	PVC-O 20	CAMBIO DE PVC-O PN25 A PVC-O PN20	
711	599.910,19	4.125.136,01	9+200,00	9.200,00	23,69	97,22	95,93	1,29	17,03	15,30	18,03	PVC-O 25		
712	599.932,76	4.125.125,25	9+225,00	9.225,00	25,00	95,99	94,37	1,62	17,20	15,46	18,20	PVC-O 25		
713	599.954,80	4.125.114,75	9+249,41	9.249,41	24,41	94,00	92,84	1,16	17,36	15,63	18,36	PVC-O 25		
714	599.955,33	4.125.114,50	9+250,00	9.250,00	0,59	93,81	92,55	1,26	17,39	15,65	18,39	PVC-O 25		
715	599.968,59	4.125.108,17	9+264,69	9.264,69	14,69	86,89	85,32	1,57	18,12	16,38	19,12	PVC-O 25		
716	599.977,89	4.125.103,74	9+275,00	9.275,00	10,31	86,03	84,88	1,15	18,17	16,43	19,17	PVC-O 25		
717	599.998,43	4.125.093,95	9+297,75	9.297,75	22,75	85,00	83,90	1,10	18,28	16,54	19,28	PVC-O 25		
718	600.000,46	4.125.092,98	9+300,00	9.300,00	2,25	84,96	83,85	1,12	18,29	16,54	19,29	PVC-O 25		
719	600.023,03	4.125.082,22	9+325,00	9.325,00	25,00	84,45	83,23	1,23	18,37	16,61	19,37	PVC-O 25		
720	600.025,01	4.125.081,27	9+327,20	9.327,20	2,20	84,27	83,17	1,10	18,37	16,62	19,37	PVC-O 25		
721	600.045,59	4.125.071,46	9+350,00	9.350,00	22,80	83,51	82,18	1,33	18,48	16,73	19,48	PVC-O 25		
722	600.051,19	4.125.068,79	9+356,20	9.356,20	6,20	83,02	81,91	1,10	18,51	16,76	19,51	PVC-O 25		
723	600.068,16	4.125.060,70	9+375,00	9.375,00	18,80	82,65	81,38	1,26	18,58	16,82	19,58	PVC-O 25		
724	600.090,80	4.125.050,10	9+400,00	9.400,00	25,00	82,44	80,68	1,76	18,66	16,89	19,66	PVC-O 25		
725	600.113,59	4.125.039,83	9+425,00	9.425,00	25,00	81,41	79,98	1,43	18,75	16,97	19,75	PVC-O 25		
726	600.128,95	4.125.032,92	9+441,84	9.441,84	16,84	80,60	79,50	1,10	18,80	17,03	19,80	PVC-O 25		
727	600.136,39	4.125.029,56	9+450,00	9.450,00	8,16	80,45	79,36	1,09	18,82	17,04	19,82	PVC-O 25		
728	600.159,18	4.125.019,30	9+475,00	9.475,00	25,00	80,19	78,92	1,27	18,88	17,10	19,88	PVC-O 25		
729	600.176,61	4.125.011,45	9+494,11	9.494,11	19,11	79,69	78,59	1,10	18,92	17,14	19,92	PVC-O 25		
730	600.181,99	4.125.009,05	9+500,00	9.500,00	5,89	79,88	78,51	1,38	18,93	17,15	19,93	PVC-O 25		
731	600.204,82	4.124.998,87	9+525,00	9.525,00	25,00	79,96	78,15	1,81	18,98	17,19	19,98	PVC-O 25		
732	600.227,65	4.124.988,69	9+550,00	9.550,00	25,00	79,59	77,79	1,79	19,03	17,24	20,03	PVC-O 25		
733	600.250,48	4.124.978,50	9+575,00	9.575,00	25,00	78,96	77,44	1,53	19,08	17,28	20,08	PVC-O 25		
734	600.273,31	4.124.968,32	9+600,00	9.600,00	25,00	78,56	77,08	1,48	19,13	17,33	20,13	PVC-O 25		
735	600.289,34	4.124.961,18	9+617,54	9.617,54	17,54	77,93	76,83	1,10	19,17	17,36	20,17	PVC-O 25		
736	600.296,15	4.124.958,14	9+625,00	9.625,00	7,46	77,80	76,75	1,05	19,18	17,37	20,18	PVC-O 25		
737	600.318,98	4.124.947,95	9+650,00	9.650,00	25,00	77,88	76,47	1,41	19,22	17,40	20,22	PVC-O 25		
738	600.325,77	4.124.944,92	9+657,44	9.657,44	7,44	78,21	76,39	1,82	19,23	17,42	20,23	PVC-O 25		
739	600.341,81	4.124.937,77	9+675,00	9.675,00	17,56	77,50	75,81	1,69	19,30	17,48	20,30	PVC-O 25		
740	600.342,24	4.124.937,58	9+675,47	9.675,47	0,47	77,49	75,80	1,69	19,30	17,48	20,30	PE100 PN25	Hincado A 352 9+675,47 a 9+709,20	

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
741	600.364,64	4.124.927,59	9+700,00	9.700,00	24,53	76,15	74,72	1,43	19,42	17,60	20,42	PE100 PN25	Hincado A 352 9+675,47 a 9+709,20	
742	600.373,05	4.124.923,84	9+709,20	9.709,20	9,20	75,82	74,31	1,51	19,47	17,64	20,47	PE100 PN25	Hincado A 352 9+675,47 a 9+709,20	
743	600.381,02	4.124.920,28	9+717,93	9.717,93	8,73	75,61	74,06	1,55	19,50	17,67	20,50	PVC-O 25		
744	600.387,47	4.124.917,41	9+725,00	9.725,00	7,07	75,44	73,89	1,55	19,52	17,69	20,52	PVC-O 25		
745	600.410,31	4.124.907,22	9+750,00	9.750,00	25,00	74,88	73,29	1,59	19,59	17,76	20,59	PVC-O 25		
746	600.420,87	4.124.902,51	9+761,56	9.761,56	11,56	74,66	73,06	1,60	19,62	17,79	20,62	PVC-O 25	DERIVACIÓN A CUEVAS 5	3
747	600.433,14	4.124.897,04	9+775,00	9.775,00	13,44	74,29	72,69	1,60	19,67	17,83	20,67	PVC-O 25		
748	600.447,56	4.124.890,61	9+790,79	9.790,79	15,79	74,09	72,32	1,77	19,71	17,87	20,71	PVC-O 25		
749	600.455,97	4.124.886,86	9+800,00	9.800,00	9,21	73,98	72,18	1,80	19,73	17,89	20,73	PVC-O 25		
750	600.478,80	4.124.876,67	9+825,00	9.825,00	25,00	73,66	71,80	1,86	19,78	17,93	20,78	PVC-O 25		
751	600.492,86	4.124.870,40	9+840,39	9.840,39	15,39	73,50	71,57	1,93	19,81	17,96	20,81	PVC-O 25		
752	600.495,50	4.124.861,16	9+850,00	9.850,00	9,61	73,50	71,42	2,08	19,83	17,98	20,83	PVC-O 25		
753	600.498,65	4.124.850,12	9+861,49	9.861,49	11,49	73,50	71,25	2,25	19,86	18,00	20,86	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
754	600.502,36	4.124.837,13	9+875,00	9.875,00	13,51	73,50	71,69	1,81	19,82	17,96	20,82	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
755	600.509,23	4.124.813,09	9+900,00	9.900,00	25,00	78,10	72,50	5,60	19,75	17,89	20,75	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
756	600.516,09	4.124.789,05	9+925,00	9.925,00	25,00	79,26	73,31	5,94	19,69	17,82	20,69	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
757	600.522,95	4.124.765,01	9+950,00	9.950,00	25,00	84,41	74,13	10,29	19,62	17,75	20,62	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
758	600.529,82	4.124.740,97	9+975,00	9.975,00	25,00	76,78	74,94	1,84	19,55	17,67	20,55	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
759	600.531,37	4.124.735,53	9+980,66	9.980,66	5,66	76,70	75,13	1,57	19,53	17,66	20,53	PE100 PN25	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66	
760	600.541,23	4.124.719,19	10+000,00	10.000,00	19,34	76,87	75,40	1,47	19,52	17,64	20,52	PVC-O 25		
761	600.556,26	4.124.699,21	10+025,00	10.025,00	25,00	77,14	75,77	1,38	19,49	17,61	20,49	PVC-O 25		
762	600.568,14	4.124.683,41	10+044,77	10.044,77	19,77	77,56	76,05	1,51	19,48	17,59	20,48	PVC-O 25		
763	600.571,28	4.124.679,23	10+050,00	10.050,00	5,23	77,68	76,26	1,42	19,46	17,57	20,46	PVC-O 25		
764	600.586,31	4.124.659,25	10+075,00	10.075,00	25,00	78,45	77,24	1,21	19,37	17,48	20,37	PVC-O 25		
765	600.601,33	4.124.639,27	10+100,00	10.100,00	25,00	79,36	78,22	1,14	19,29	17,39	20,29	PVC-O 25		
766	600.605,41	4.124.633,85	10+106,78	10.106,78	6,78	79,61	78,48	1,12	19,27	17,37	20,27	PVC-O 25		
767	600.616,36	4.124.619,29	10+125,00	10.125,00	18,22	80,50	79,44	1,06	19,18	17,28	20,18	PVC-O 25		
768	600.631,38	4.124.599,30	10+150,00	10.150,00	25,00	81,80	80,75	1,05	19,06	17,16	20,06	PVC-O 25		
769	600.636,71	4.124.592,22	10+158,87	10.158,87	8,87	82,33	81,21	1,11	19,02	17,11	20,02	PVC-O 25		
770	600.646,22	4.124.579,18	10+175,00	10.175,00	16,13	83,41	82,35	1,07	18,92	17,00	19,92	PVC-O 25		
771	600.660,95	4.124.558,99	10+200,00	10.200,00	25,00	85,19	84,10	1,10	18,76	16,84	19,76	PVC-O 25		
772	600.666,48	4.124.551,40	10+209,39	10.209,39	9,39	85,87	84,75	1,11	18,70	16,78	19,70	PVC-O 25		
773	600.675,68	4.124.538,79	10+225,00	10.225,00	15,61	86,95	85,83	1,12	18,60	16,67	19,60	PVC-O 25		
774	600.690,42	4.124.518,59	10+250,00	10.250,00	25,00	88,76	87,55	1,21	18,44	16,51	19,44	PVC-O 25		
775	600.705,15	4.124.498,39	10+275,00	10.275,00	25,00	90,37	89,28	1,09	18,28	16,35	19,28	PVC-O 25		
776	600.706,08	4.124.497,11	10+276,58	10.276,58	1,58	90,43	89,38	1,05	18,27	16,34	19,27	PVC-O 25		
777	600.707,08	4.124.495,73	10+278,29	10.278,29	1,71	90,50	89,49	1,01	18,26	16,33	19,26	PVC-O 25		
778	600.708,08	4.124.494,36	10+279,99	10.279,99	1,70	90,61	89,59	1,02	18,25	16,32	19,25	PVC-O 25		
779	600.719,86	4.124.478,18	10+300,00	10.300,00	20,01	91,86	90,63	1,23	18,16	16,22	19,16	PVC-O 25		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
780	600.734,56	4.124.457,96	10+325,00	10.325,00	25,00	93,18	91,93	1,25	18,04	16,10	19,04	PVC-O 25		
781	600.749,27	4.124.437,74	10+350,00	10.350,00	25,00	94,42	93,22	1,19	17,93	15,98	18,93	PVC-O 25		
782	600.763,98	4.124.417,53	10+375,00	10.375,00	25,00	95,65	94,52	1,13	17,81	15,86	18,81	PVC-O 25		
783	600.765,78	4.124.415,06	10+378,06	10.378,06	3,06	95,80	94,68	1,12	17,80	15,84	18,80	PVC-O 25		
784	600.778,78	4.124.397,38	10+400,00	10.400,00	21,94	96,85	95,76	1,10	17,70	15,74	18,70	PVC-O 25		
785	600.793,60	4.124.377,25	10+425,00	10.425,00	25,00	98,11	96,99	1,12	17,59	15,63	18,59	PVC-O 25		
786	600.800,88	4.124.367,36	10+437,28	10.437,28	12,28	98,69	97,59	1,10	17,54	15,57	18,54	PVC-O 25		
787	600.808,42	4.124.357,11	10+450,00	10.450,00	12,72	99,40	98,37	1,03	17,47	15,50	18,47	PVC-O 25		
788	600.812,20	4.124.351,97	10+456,39	10.456,39	6,39	99,86	98,76	1,10	17,43	15,46	18,43	PVC-O 25		
789	600.821,12	4.124.339,85	10+471,43	10.471,43	15,04	101,26	100,15	1,11	17,30	15,33	18,30	PVC-O 25		
790	600.823,24	4.124.336,98	10+475,00	10.475,00	3,57	101,70	100,59	1,11	17,26	15,29	18,26	PVC-O 25	CAMBIO DE PVC-O PN20 A PVC-O PN25	
791	600.838,05	4.124.316,84	10+500,00	10.500,00	25,00	104,66	103,64	1,02	16,97	14,99	17,97	PVC-O 20		
792	600.852,87	4.124.296,70	10+525,00	10.525,00	25,00	107,81	106,70	1,11	16,67	14,69	17,67	PVC-O 20		
793	600.853,90	4.124.295,30	10+526,74	10.526,74	1,74	108,04	106,91	1,13	16,65	14,67	17,65	PVC-O 20		
794	600.856,46	4.124.288,03	10+536,11	10.536,11	9,37	109,02	107,84	1,19	16,57	14,58	17,57	PVC-O 20		
795	600.847,93	4.124.284,15	10+545,48	10.545,48	9,37	109,41	108,32	1,09	16,52	14,54	17,52	PVC-O 20		
796	600.843,73	4.124.282,50	10+550,00	10.550,00	4,52	109,58	108,45	1,13	16,51	14,53	17,51	PVC-O 20		
797	600.819,49	4.124.276,51	10+575,00	10.575,00	25,00	110,24	109,16	1,07	16,46	14,47	17,46	PVC-O 20		
798	600.800,12	4.124.274,40	10+594,51	10.594,51	19,51	111,14	109,72	1,43	16,41	14,42	17,41	PVC-O 20		
799	600.794,81	4.124.272,97	10+600,00	10.600,00	5,49	111,83	110,51	1,32	16,33	14,34	17,33	PVC-O 20		
800	600.786,34	4.124.269,16	10+609,47	10.609,47	9,47	112,98	111,88	1,10	16,20	14,21	17,20	PVC-O 20		
801	600.778,82	4.124.263,36	10+618,96	10.618,96	9,49	113,50	112,11	1,39	16,18	14,19	17,18	PVC-O 20		
802	600.778,04	4.124.257,38	10+625,00	10.625,00	6,04	113,34	111,84	1,49	16,21	14,21	17,21	PVC-O 20		
803	600.774,84	4.124.232,58	10+650,00	10.650,00	25,00	111,96	110,75	1,21	16,34	14,33	17,34	PVC-O 20		
804	600.771,63	4.124.207,79	10+675,00	10.675,00	25,00	110,88	109,65	1,23	16,46	14,45	17,46	PVC-O 20		
805	600.768,97	4.124.187,19	10+695,77	10.695,77	20,77	110,01	108,74	1,26	16,56	14,55	17,56	PVC-O 20		
806	600.768,43	4.124.183,00	10+700,00	10.700,00	4,23	109,96	108,70	1,26	16,57	14,56	17,57	PVC-O 20		
807	600.765,22	4.124.158,20	10+725,00	10.725,00	25,00	109,69	108,47	1,22	16,61	14,59	17,61	PVC-O 20		
808	600.762,02	4.124.133,41	10+750,00	10.750,00	25,00	109,23	108,23	1,00	16,64	14,62	17,64	PVC-O 20		
809	600.762,03	4.124.133,22	10+750,22	10.750,22	0,22	109,23	108,22	1,00	16,65	14,62	17,65	PVC-O 20		
810	600.786,81	4.124.133,28	10+775,00	10.775,00	24,78	109,63	108,17	1,45	16,66	14,64	17,66	PVC-O 20		
811	600.811,81	4.124.133,35	10+800,00	10.800,00	25,00	109,76	108,12	1,63	16,68	14,65	17,68	PVC-O 20		
812	600.836,81	4.124.133,41	10+825,00	10.825,00	25,00	109,76	108,07	1,69	16,70	14,66	17,70	PVC-O 20		
813	600.861,81	4.124.133,48	10+850,00	10.850,00	25,00	109,84	108,02	1,81	16,72	14,68	17,72	PVC-O 20		
814	600.886,81	4.124.133,59	10+875,00	10.875,00	25,00	109,99	107,97	2,02	16,74	14,69	17,74	PVC-O 20		
815	600.911,81	4.124.133,71	10+900,00	10.900,00	25,00	110,22	107,92	2,30	16,76	14,71	17,76	PVC-O 20		
816	600.936,81	4.124.133,83	10+925,00	10.925,00	25,00	109,97	107,87	2,11	16,78	14,72	17,78	PVC-O 20		
817	600.961,81	4.124.133,94	10+950,00	10.950,00	25,00	109,83	107,82	2,01	16,79	14,73	17,79	PVC-O 20		
818	600.979,37	4.124.134,03	10+967,56	10.967,56	17,56	109,52	107,78	1,74	16,81	14,74	17,81	PVC-O 20		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
819	600.986,81	4.124.134,01	10+975,00	10.975,00	7,44	109,37	107,54	1,84	16,84	14,77	17,84	PVC-O 20		
820	601.011,81	4.124.133,95	11+000,00	11.000,00	25,00	108,59	106,71	1,87	16,93	14,86	17,93	PVC-O 20	CAMBIO DE PVC-O PN25 A PVC-O PN20	
821	601.036,81	4.124.133,89	11+025,00	11.025,00	25,00	107,36	105,89	1,47	17,03	14,95	18,03	PVC-O 25		
822	601.061,81	4.124.133,83	11+050,00	11.050,00	25,00	106,20	105,07	1,13	17,12	15,04	18,12	PVC-O 25		
823	601.066,94	4.124.133,82	11+055,13	11.055,13	5,13	106,00	104,90	1,10	17,14	15,06	18,14	PVC-O 25		
824	601.086,81	4.124.133,77	11+075,00	11.075,00	19,87	104,95	103,76	1,19	17,27	15,18	18,27	PVC-O 25		
825	601.111,81	4.124.133,71	11+100,00	11.100,00	25,00	103,47	102,32	1,14	17,43	15,34	18,43	PVC-O 25		
826	601.136,81	4.124.133,65	11+125,00	11.125,00	25,00	102,22	100,89	1,33	17,58	15,49	18,58	PVC-O 25		
827	601.161,81	4.124.133,59	11+150,00	11.150,00	25,00	100,68	99,45	1,23	17,74	15,64	18,74	PVC-O 25		
828	601.171,41	4.124.133,57	11+159,60	11.159,60	9,60	100,01	98,90	1,10	17,80	15,70	18,80	PVC-O 25		
829	601.186,81	4.124.133,53	11+175,00	11.175,00	15,40	99,52	98,34	1,19	17,87	15,76	18,87	PVC-O 25		
830	601.202,59	4.124.133,50	11+190,78	11.190,78	15,78	99,26	97,75	1,51	17,93	15,83	18,93	PVC-O 25		
831	601.211,81	4.124.133,44	11+200,00	11.200,00	9,22	98,75	97,46	1,29	17,97	15,86	18,97	PVC-O 25		
832	601.236,81	4.124.133,30	11+225,00	11.225,00	25,00	97,87	96,64	1,23	18,06	15,95	19,06	PVC-O 25		
833	601.261,81	4.124.133,15	11+250,00	11.250,00	25,00	97,00	95,83	1,17	18,16	16,04	19,16	PVC-O 25		
834	601.286,81	4.124.133,01	11+275,00	11.275,00	25,00	96,18	95,02	1,16	18,25	16,13	19,25	PVC-O 25		
835	601.311,81	4.124.132,87	11+300,00	11.300,00	25,00	95,40	94,21	1,20	18,35	16,22	19,35	PVC-O 25		
836	601.329,58	4.124.132,76	11+317,78	11.317,78	17,78	95,16	93,63	1,53	18,41	16,28	19,41	PVC-O 25		
837	601.336,81	4.124.132,72	11+325,00	11.325,00	7,22	94,82	93,44	1,38	18,44	16,30	19,44	PVC-O 25		
838	601.361,81	4.124.132,58	11+350,00	11.350,00	25,00	94,23	92,80	1,43	18,52	16,38	19,52	PVC-O 25		
839	601.374,93	4.124.132,50	11+363,13	11.363,13	13,13	93,57	92,46	1,11	18,56	16,42	19,56	PVC-O 25		
840	601.377,24	4.124.132,49	11+365,44	11.365,44	2,31	93,38	92,38	0,99	18,57	16,42	19,57	PVC-O 25		
841	601.378,83	4.124.130,81	11+367,75	11.367,75	2,31	93,27	92,28	0,99	18,58	16,44	19,58	PVC-O 25		
842	601.383,78	4.124.125,52	11+375,00	11.375,00	7,25	92,85	91,89	0,96	18,62	16,48	19,62	PVC-O 25		
843	601.398,98	4.124.105,86	11+400,00	11.400,00	25,00	91,88	90,57	1,31	18,77	16,62	19,77	PVC-O 25		
844	601.409,52	4.124.083,19	11+425,00	11.425,00	25,00	90,78	89,25	1,53	18,91	16,76	19,91	PVC-O 25		
845	601.423,16	4.124.062,34	11+450,00	11.450,00	25,00	89,20	87,92	1,28	19,06	16,90	20,06	PVC-O 25		
846	601.437,73	4.124.042,02	11+475,00	11.475,00	25,00	87,67	86,60	1,07	19,20	17,04	20,20	PVC-O 25		
847	601.452,29	4.124.021,70	11+500,00	11.500,00	25,00	86,41	85,28	1,14	19,35	17,18	20,35	PVC-O 25		
848	601.466,85	4.124.001,38	11+525,00	11.525,00	25,00	85,23	83,95	1,28	19,50	17,32	20,50	PVC-O 25		
849	601.481,95	4.123.981,49	11+550,00	11.550,00	25,00	83,97	82,63	1,34	19,64	17,47	20,64	PVC-O 25		
850	601.501,37	4.123.965,89	11+575,00	11.575,00	25,00	82,51	81,31	1,20	19,79	17,61	20,79	PVC-O 25		
851	601.512,56	4.123.958,33	11+588,50	11.588,50	13,50	81,59	80,59	1,00	19,87	17,68	20,87	PVC-O 25		
852	601.522,08	4.123.951,88	11+600,00	11.600,00	11,50	81,42	79,64	1,79	19,97	17,78	20,97	PVC-O 25		
853	601.542,78	4.123.937,87	11+625,00	11.625,00	25,00	81,02	77,56	3,46	20,19	18,00	21,19	PVC-O 25		
854	601.556,93	4.123.930,78	11+641,11	11.641,11	16,11	77,37	76,23	1,14	20,33	18,14	21,33	PVC-O 25		
855	601.565,66	4.123.929,12	11+650,00	11.650,00	8,89	77,43	76,19	1,25	20,34	18,15	21,34	PVC-O 25		
856	601.590,22	4.123.924,44	11+675,00	11.675,00	25,00	77,32	76,08	1,25	20,37	18,17	21,37	PVC-O 25		
857	601.614,78	4.123.919,76	11+700,00	11.700,00	25,00	77,31	75,97	1,34	20,39	18,19	21,39	PVC-O 25		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
858	601.639,33	4.123.915,08	11+725,00	11.725,00	25,00	77,22	75,86	1,36	20,41	18,21	21,41	PVC-O 25		
859	601.663,89	4.123.910,40	11+750,00	11.750,00	25,00	77,32	75,75	1,58	20,44	18,22	21,44	PVC-O 25		
860	601.688,45	4.123.905,72	11+775,00	11.775,00	25,00	77,61	75,64	1,97	20,46	18,24	21,46	PVC-O 25		
861	601.698,03	4.123.903,89	11+784,75	11.784,75	9,75	77,48	75,59	1,88	20,47	18,25	21,47	PVC-O 25		
862	601.711,05	4.123.901,41	11+798,01	11.798,01	13,26	76,10	75,09	1,01	20,53	18,31	21,53	PVC-O 25		
863	601.713,04	4.123.901,30	11+800,00	11.800,00	1,99	76,28	75,01	1,27	20,54	18,32	21,54	PVC-O 25		
864	601.738,01	4.123.900,00	11+825,00	11.825,00	25,00	75,93	74,06	1,87	20,65	18,42	21,65	PVC-O 25		
865	601.762,97	4.123.898,71	11+850,00	11.850,00	25,00	74,42	73,11	1,31	20,76	18,52	21,76	PVC-O 25		
866	601.768,48	4.123.898,42	11+855,52	11.855,52	5,52	74,01	72,90	1,11	20,78	18,55	21,78	PVC-O 25		
867	601.787,78	4.123.900,39	11+875,00	11.875,00	19,48	73,89	72,49	1,40	20,83	18,60	21,83	PVC-O 25		
868	601.798,05	4.123.902,86	11+885,57	11.885,57	10,57	73,37	72,26	1,11	20,86	18,62	21,86	PVC-O 25		
869	601.810,02	4.123.906,37	11+898,07	11.898,07	12,50	70,52	69,11	1,42	21,18	18,94	22,18	PVC-O 25		
870	601.811,81	4.123.907,10	11+900,00	11.900,00	1,93	70,48	69,07	1,41	21,19	18,95	22,19	PVC-O 25		
871	601.832,91	4.123.920,47	11+925,00	11.925,00	25,00	69,99	68,59	1,41	21,25	19,00	22,25	PVC-O 25		
872	601.856,28	4.123.928,59	11+950,00	11.950,00	25,00	69,21	68,11	1,10	21,31	19,06	22,31	PVC-O 25		
873	601.871,45	4.123.947,82	11+975,00	11.975,00	25,00	68,66	67,63	1,03	21,37	19,12	22,37	PVC-O 25		
874	601.886,23	4.123.967,98	12+000,00	12.000,00	25,00	68,17	67,15	1,03	21,44	19,17	22,44	PVC-O 25		
875	601.897,08	4.123.981,62	12+017,44	12.017,44	17,44	67,85	66,81	1,04	21,48	19,21	22,48	PVC-O 25		
876	601.901,75	4.123.987,57	12+025,00	12.025,00	7,56	67,81	66,71	1,10	21,49	19,23	22,49	PVC-O 25		
877	601.916,47	4.124.007,75	12+050,00	12.050,00	25,00	67,55	66,36	1,19	21,54	19,27	22,54	PVC-O 25		
878	601.927,32	4.124.030,25	12+075,00	12.075,00	25,00	67,38	66,02	1,36	21,59	19,31	22,59	PVC-O 25		
879	601.934,62	4.124.054,14	12+100,00	12.100,00	25,00	67,50	65,67	1,83	21,64	19,36	22,64	PVC-O 25		
880	601.936,06	4.124.059,39	12+105,45	12.105,45	5,45	67,10	65,60	1,50	21,65	19,37	22,65	PVC-O 25		
881	601.941,25	4.124.078,24	12+125,00	12.125,00	19,55	66,90	65,40	1,49	21,68	19,39	22,68	PVC-O 25		
882	601.943,00	4.124.084,63	12+131,62	12.131,62	6,62	66,85	65,34	1,51	21,69	19,40	22,69	PVC-O 25		
883	601.943,39	4.124.086,06	12+133,10	12.133,10	1,48	66,87	65,33	1,53	21,69	19,40	22,69	PVC-O 25		
884	601.945,87	4.124.090,19	12+138,11	12.138,11	5,01	66,95	65,41	1,53	21,68	19,40	22,68	PVC-O 25		
885	601.951,36	4.124.092,60	12+144,59	12.144,59	6,48	67,35	65,77	1,58	21,65	19,36	22,65	PVC-O 25		
886	601.956,77	4.124.092,49	12+150,00	12.150,00	5,41	67,74	66,19	1,55	21,61	19,32	22,61	PVC-O 25		
887	601.959,03	4.124.092,44	12+152,24	12.152,24	2,24	67,86	66,36	1,50	21,60	19,31	22,60	PVC-O 25	DERIVACIÓN A CUEVAS 4	4 - 5
888	601.981,77	4.124.091,99	12+175,00	12.175,00	22,76	68,86	67,76	1,10	21,47	19,17	22,47	PVC-O 25		
889	602.006,76	4.124.091,71	12+200,00	12.200,00	25,00	70,32	69,30	1,02	21,33	19,03	22,33	PVC-O 25		
890	602.014,29	4.124.090,87	12+207,57	12.207,57	7,57	70,77	69,77	1,00	21,29	18,99	22,29	PVC-O 25		
891	602.031,68	4.124.089,74	12+225,00	12.225,00	17,43	71,75	70,40	1,35	21,23	18,93	22,23	PVC-O 25		
892	602.044,57	4.124.088,90	12+237,92	12.237,92	12,92	72,03	70,87	1,17	21,19	18,89	22,19	PVC-O 25		
893	602.045,92	4.124.088,55	12+239,31	12.239,31	1,39	72,09	70,94	1,15	21,19	18,88	22,19	PVC-O 25		
894	602.056,21	4.124.085,67	12+250,00	12.250,00	10,69	72,63	71,53	1,10	21,13	18,82	22,13	PVC-O 25		
895	602.080,93	4.124.082,05	12+275,00	12.275,00	25,00	74,48	73,43	1,05	20,96	18,64	21,96	PVC-O 25		
896	602.085,67	4.124.081,44	12+279,77	12.279,77	4,77	74,91	73,87	1,03	20,92	18,60	21,92	PVC-O 25		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
897	602.105,25	4.124.076,43	12+300,00	12.300,00	20,23	77,13	76,02	1,11	20,71	18,39	21,71	PVC-O 25		
898	602.122,33	4.124.066,52	12+320,23	12.320,23	20,23	79,88	78,63	1,25	20,46	18,14	21,46	PVC-O 25		
899	602.122,67	4.124.065,86	12+320,98	12.320,98	0,75	79,98	78,73	1,25	20,45	18,13	21,45	PVC-O 25		
900	602.124,54	4.124.062,30	12+325,00	12.325,00	4,02	80,55	79,26	1,29	20,40	18,08	21,40	PVC-O 25		
901	602.127,07	4.124.057,06	12+330,85	12.330,85	5,85	81,22	79,87	1,35	20,34	18,02	21,34	PVC-O 25		
902	602.128,00	4.124.047,24	12+340,72	12.340,72	9,87	81,76	80,52	1,24	20,28	17,96	21,28	PVC-O 25		
903	602.128,00	4.124.047,17	12+340,79	12.340,79	0,07	81,77	80,53	1,24	20,28	17,96	21,28	PVC-O 25		
904	602.128,66	4.124.040,17	12+347,82	12.347,82	7,03	81,97	80,67	1,30	20,27	17,95	21,27	PVC-O 25		
905	602.128,79	4.124.038,85	12+349,15	12.349,15	1,33	81,94	80,67	1,28	20,27	17,95	21,27	PVC-O 25		
906	602.128,86	4.124.038,00	12+350,00	12.350,00	0,85	81,93	80,66	1,27	20,28	17,95	21,28	PVC-O 25		
907	602.129,57	4.124.030,53	12+357,50	12.357,50	7,50	81,58	80,40	1,19	20,31	17,98	21,31	PVC-O 25		
908	602.130,69	4.124.018,57	12+369,51	12.369,51	12,01	80,82	79,71	1,11	20,38	18,05	21,38	PVC-O 25		
909	602.131,26	4.124.013,53	12+374,62	12.374,62	5,11	80,54	79,49	1,05	20,41	18,07	21,41	PVC-O 25		
910	602.131,53	4.124.013,26	12+375,00	12.375,00	0,38	80,54	79,47	1,06	20,41	18,07	21,41	PVC-O 25		
911	602.134,82	4.124.009,88	12+379,72	12.379,72	4,72	80,48	79,39	1,09	20,42	18,08	21,42	PVC-O 25		
912	602.154,07	4.124.007,21	12+400,00	12.400,00	20,28	80,51	79,27	1,24	20,44	18,10	21,44	PVC-O 25		
913	602.179,06	4.124.006,74	12+425,00	12.425,00	25,00	80,60	79,12	1,48	20,47	18,13	21,47	PVC-O 25		
914	602.203,95	4.124.004,58	12+450,00	12.450,00	25,00	80,81	78,97	1,84	20,50	18,15	21,50	PVC-O 25		
915	602.228,53	4.124.000,13	12+475,00	12.475,00	25,00	81,37	78,83	2,55	20,53	18,18	21,53	PVC-O 25		
916	602.233,04	4.123.999,11	12+479,62	12.479,62	4,62	81,18	78,80	2,38	20,53	18,18	21,53	PVC-O 25		
917	602.253,01	4.123.995,08	12+500,00	12.500,00	20,38	80,35	78,66	1,69	20,56	18,20	21,56	PVC-O 25		
918	602.276,50	4.123.992,18	12+523,68	12.523,68	23,68	79,50	78,50	1,00	20,59	18,23	21,59	PVC-O 25		
919	602.277,81	4.123.992,06	12+525,00	12.525,00	1,32	79,48	78,49	0,99	20,59	18,23	21,59	PVC-O 25		
920	602.302,69	4.123.989,67	12+550,00	12.550,00	25,00	79,36	78,35	1,02	20,62	18,25	21,62	PVC-O 25		
921	602.327,58	4.123.987,27	12+575,00	12.575,00	25,00	79,50	78,21	1,30	20,64	18,27	21,64	PVC-O 25		
922	602.336,38	4.123.986,43	12+583,84	12.583,84	8,84	79,59	78,15	1,44	20,65	18,28	21,65	PVC-O 25		
923	602.337,30	4.123.986,34	12+584,76	12.584,76	0,92	79,61	78,15	1,46	20,65	18,28	21,65	PVC-O 25		
924	602.339,23	4.123.986,15	12+586,70	12.586,70	1,94	79,65	78,16	1,49	20,65	18,28	21,65	PVC-O 25		
925	602.342,07	4.123.985,88	12+589,56	12.589,56	2,86	79,69	78,22	1,47	20,65	18,28	21,65	PVC-O 25		
926	602.352,47	4.123.984,88	12+600,00	12.600,00	10,44	79,85	78,54	1,31	20,62	18,25	21,62	PVC-O 25		
927	602.377,37	4.123.982,68	12+625,00	12.625,00	25,00	80,51	79,29	1,22	20,56	18,18	21,56	PVC-O 25		
928	602.402,11	4.123.980,57	12+649,83	12.649,83	24,83	81,24	80,03	1,21	20,50	18,12	21,50	PVC-O 25		
929	602.402,28	4.123.980,55	12+650,00	12.650,00	0,17	81,25	80,04	1,21	20,50	18,12	21,50	PVC-O 25		
930	602.412,07	4.123.979,72	12+659,83	12.659,83	9,83	81,45	80,28	1,17	20,48	18,10	21,48	PVC-O 25		
931	602.422,04	4.123.978,86	12+669,83	12.669,83	10,00	81,58	80,43	1,15	20,47	18,08	21,47	PVC-O 25		
932	602.427,19	4.123.978,42	12+675,00	12.675,00	5,17	81,73	80,48	1,24	20,47	18,08	21,47	PVC-O 25		
933	602.452,10	4.123.976,29	12+700,00	12.700,00	25,00	82,26	80,73	1,52	20,46	18,06	21,46	PVC-O 25		
934	602.462,23	4.123.975,43	12+710,17	12.710,17	10,17	82,36	80,83	1,53	20,45	18,06	21,45	PVC-O 25		
935	602.464,42	4.123.975,24	12+712,37	12.712,37	2,20	82,34	80,87	1,47	20,45	18,06	21,45	PVC-O 25		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
936	602.466,60	4.123.975,05	12+714,56	12.714,56	2,19	82,35	80,93	1,43	20,45	18,05	21,45	PVC-O 25		
937	602.477,00	4.123.974,17	12+725,00	12.725,00	10,44	82,64	81,26	1,38	20,42	18,02	21,42	PVC-O 25		
938	602.501,92	4.123.972,16	12+750,00	12.750,00	25,00	83,21	82,06	1,15	20,35	17,95	21,35	PVC-O 25		
939	602.526,86	4.123.970,43	12+775,00	12.775,00	25,00	84,12	82,86	1,26	20,29	17,88	21,29	PVC-O 25		
940	602.549,30	4.123.968,86	12+797,49	12.797,49	22,49	84,64	83,58	1,06	20,23	17,82	21,23	PVC-O 25		
941	602.551,80	4.123.968,68	12+800,00	12.800,00	2,51	84,67	83,65	1,02	20,22	17,81	21,22	PVC-O 25		
942	602.563,30	4.123.967,88	12+811,53	12.811,53	11,53	84,87	83,83	1,05	20,21	17,79	21,21	PVC-O 25		
943	602.565,22	4.123.967,74	12+813,46	12.813,46	1,93	84,88	83,83	1,05	20,21	17,80	21,21	PVC-O 25		
944	602.576,74	4.123.966,93	12+825,00	12.825,00	11,54	84,78	83,70	1,08	20,23	17,81	21,23	PVC-O 25		
945	602.577,31	4.123.966,89	12+825,57	12.825,57	0,57	84,78	83,68	1,10	20,23	17,81	21,23	PVC-O 25		
946	602.601,67	4.123.968,65	12+850,00	12.850,00	24,43	84,32	83,09	1,23	20,31	17,88	21,31	PVC-O 25		
947	602.626,61	4.123.970,49	12+875,00	12.875,00	25,00	83,71	82,49	1,22	20,38	17,95	21,38	PVC-O 25		
948	602.632,24	4.123.970,74	12+880,67	12.880,67	5,67	83,66	82,35	1,31	20,40	17,97	21,40	PVC-O 25		
949	602.641,77	4.123.967,60	12+890,71	12.890,71	10,04	83,38	82,02	1,35	20,43	18,00	21,43	PVC-O 25		
950	602.646,09	4.123.959,37	12+900,00	12.900,00	9,29	82,72	81,57	1,15	20,49	18,05	21,49	PVC-O 25		
951	602.646,43	4.123.958,71	12+900,74	12.900,74	0,74	82,69	81,53	1,16	20,49	18,06	21,49	PVC-O 25		
952	602.657,15	4.123.939,16	12+923,05	12.923,05	22,31	81,39	80,24	1,15	20,63	18,19	21,63	PVC-O 25		
953	602.658,24	4.123.937,54	12+925,00	12.925,00	1,95	81,32	80,16	1,16	20,64	18,20	21,64	PVC-O 25		
954	602.673,02	4.123.917,39	12+950,00	12.950,00	25,00	80,22	79,13	1,08	20,76	18,31	21,76	PVC-O 25		
955	602.680,74	4.123.909,46	12+961,06	12.961,06	11,06	79,77	78,68	1,09	20,81	18,36	21,81	PVC-O 25		
956	602.682,21	4.123.907,95	12+963,17	12.963,17	2,11	79,70	78,60	1,10	20,82	18,37	21,82	PVC-O 25		
957	602.683,72	4.123.906,48	12+965,29	12.965,29	2,12	79,67	78,55	1,13	20,82	18,38	21,82	PVC-O 25		
958	602.690,68	4.123.899,69	12+975,00	12.975,00	9,71	79,43	78,35	1,08	20,85	18,40	21,85	PVC-O 25		
959	602.708,57	4.123.882,23	13+000,00	13.000,00	25,00	78,93	77,85	1,08	20,91	18,46	21,91	PVC-O 25		
960	602.717,07	4.123.873,93	13+011,88	13.011,88	11,88	78,71	77,61	1,10	20,94	18,49	21,94	PVC-O 25		
961	602.722,18	4.123.870,13	13+018,25	13.018,25	6,37	78,82	77,81	1,01	20,93	18,47	21,93	PVC-O 25		
962	602.727,29	4.123.866,36	13+024,61	13.024,61	6,36	79,46	78,10	1,36	20,90	18,44	21,90	PVC-O 25		
963	602.727,68	4.123.866,42	13+025,00	13.025,00	0,39	79,57	78,13	1,45	20,90	18,44	21,90	PVC-O 25		
964	602.733,58	4.123.867,29	13+030,97	13.030,97	5,97	80,51	78,60	1,91	20,85	18,40	21,85	PVC-O 25		
965	602.738,81	4.123.868,06	13+036,25	13.036,25	5,28	80,53	79,09	1,43	20,81	18,35	21,81	PVC-O 25		
966	602.742,92	4.123.868,67	13+040,41	13.040,41	4,16	80,72	79,43	1,29	20,78	18,32	21,78	PVC-O 25		
967	602.746,41	4.123.866,40	13+044,57	13.044,57	4,16	80,73	79,65	1,08	20,76	18,30	21,76	PVC-O 25		
968	602.750,96	4.123.863,43	13+050,00	13.050,00	5,43	80,92	79,85	1,07	20,74	18,28	21,74	PVC-O 25		
969	602.764,07	4.123.855,36	13+065,42	13.065,42	15,42	81,55	80,45	1,10	20,69	18,22	21,69	PVC-O 25		
970	602.772,73	4.123.851,25	13+075,00	13.075,00	9,58	82,26	81,13	1,13	20,62	18,16	21,62	PVC-O 25		
971	602.787,15	4.123.845,98	13+090,43	13.090,43	15,43	83,34	82,24	1,10	20,52	18,05	21,52	PVC-O 25		
972	602.796,42	4.123.843,59	13+100,00	13.100,00	9,57	84,11	82,89	1,23	20,46	17,99	21,46	PVC-O 25		
973	602.819,74	4.123.840,21	13+123,61	13.123,61	23,61	85,81	84,08	1,74	20,36	17,88	21,36	PVC-O 25		
974	602.821,13	4.123.840,06	13+125,00	13.125,00	1,39	85,85	84,13	1,72	20,35	17,88	21,35	PVC-O 25		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
975	602.846,09	4.123.839,57	13+150,00	13.150,00	25,00	86,48	84,75	1,74	20,30	17,82	21,30	PVC-O 25		
976	602.852,83	4.123.840,26	13+156,78	13.156,78	6,78	86,52	84,81	1,71	20,30	17,82	21,30	PVC-O 25		
977	602.870,89	4.123.842,65	13+175,00	13.175,00	18,22	86,38	84,91	1,48	20,30	17,82	21,30	PVC-O 25		
978	602.895,59	4.123.846,52	13+200,00	13.200,00	25,00	86,25	85,05	1,20	20,30	17,81	21,30	PVC-O 25		
979	602.919,95	4.123.852,15	13+225,00	13.225,00	25,00	86,39	85,18	1,21	20,30	17,81	21,30	PVC-O 25		
980	602.928,99	4.123.852,23	13+234,21	13.234,21	9,21	86,45	85,23	1,21	20,30	17,80	21,30	PVC-O 25		
981	602.930,07	4.123.852,05	13+235,31	13.235,31	1,10	86,45	85,24	1,21	20,30	17,80	21,30	PVC-O 25		
982	602.938,61	4.123.850,07	13+244,31	13.244,31	9,00	86,39	85,03	1,36	20,33	17,83	21,33	PVC-O 25		
983	602.941,78	4.123.845,35	13+250,00	13.250,00	5,69	85,91	84,70	1,21	20,36	17,86	21,36	PVC-O 25		
984	602.944,24	4.123.841,68	13+254,42	13.254,42	4,42	85,50	84,32	1,18	20,40	17,90	21,40	PVC-O 25		
985	602.946,01	4.123.839,04	13+257,60	13.257,60	3,18	85,20	84,02	1,18	20,44	17,93	21,44	PVC-O 25		
986	602.949,64	4.123.833,63	13+264,11	13.264,11	6,51	84,54	83,52	1,02	20,49	17,99	21,49	PVC-O 25		
987	602.952,80	4.123.827,94	13+270,62	13.270,62	6,51	84,32	83,27	1,05	20,52	18,01	21,52	PVC-O 25		
988	602.954,14	4.123.825,10	13+273,77	13.273,77	3,15	84,27	83,21	1,06	20,52	18,02	21,52	PVC-O 25		
989	602.954,61	4.123.823,96	13+275,00	13.275,00	1,23	84,27	83,19	1,08	20,53	18,02	21,53	PVC-O 25		
990	602.955,60	4.123.821,60	13+277,56	13.277,56	2,56	84,28	83,18	1,10	20,53	18,03	21,53	PVC-O 25		
991	602.958,50	4.123.812,18	13+287,43	13.287,43	9,87	84,44	83,42	1,02	20,51	18,00	21,51	PVC-O 25		
992	602.960,22	4.123.799,74	13+300,00	13.300,00	12,57	85,51	84,44	1,07	20,42	17,91	21,42	PVC-O 25		
993	602.960,41	4.123.798,66	13+301,10	13.301,10	1,10	85,66	84,56	1,09	20,40	17,90	21,40	PVC-O 25		
994	602.962,28	4.123.792,34	13+307,72	13.307,72	6,62	86,42	85,34	1,08	20,33	17,82	21,33	PVC-O 25		
995	602.968,90	4.123.781,71	13+320,34	13.320,34	12,62	87,68	86,43	1,25	20,23	17,72	21,23	PVC-O 25		
996	602.971,76	4.123.778,03	13+325,00	13.325,00	4,66	87,89	86,63	1,26	20,21	17,70	21,21	PVC-O 25		
997	602.975,42	4.123.772,96	13+331,26	13.331,26	6,26	87,95	86,73	1,22	20,20	17,69	21,20	PVC-O 25		
998	602.976,33	4.123.771,51	13+332,96	13.332,96	1,70	87,90	86,72	1,18	20,21	17,69	21,21	PVC-O 25		
999	602.984,52	4.123.756,60	13+350,00	13.350,00	17,04	87,67	86,58	1,10	20,23	17,71	21,23	PVC-O 25		
1000	602.984,52	4.123.756,60	13+350,00	13.350,00	0,00	87,67	86,58	1,10	20,23	17,71	21,23	PVC-O 25		
1001	602.985,29	4.123.755,08	13+351,70	13.351,70	1,70	87,68	86,57	1,11	20,23	17,71	21,23	PVC-O 25		
1002	602.989,72	4.123.745,45	13+362,31	13.362,31	10,61	88,03	86,85	1,18	20,21	17,69	21,21	PVC-O 25		
1003	602.994,86	4.123.734,26	13+374,62	13.374,62	12,31	89,79	87,88	1,90	20,11	17,59	21,11	PVC-O 25		
1004	602.995,02	4.123.733,91	13+375,00	13.375,00	0,38	89,82	87,92	1,90	20,11	17,59	21,11	PVC-O 25		
1005	602.995,16	4.123.733,62	13+375,32	13.375,32	0,32	89,86	87,96	1,90	20,11	17,58	21,11	PVC-O 25		
1006	602.997,26	4.123.729,03	13+380,37	13.380,37	5,05	90,33	88,41	1,92	20,06	17,54	21,06	PVC-O 25		
1007	602.999,37	4.123.724,44	13+385,42	13.385,42	5,05	90,25	88,61	1,64	20,05	17,52	21,05	PVC-O 25		
1008	603.005,45	4.123.711,19	13+400,00	13.400,00	14,58	89,88	88,81	1,07	20,03	17,51	21,03	PVC-O 25		
1009	603.017,51	4.123.689,33	13+425,00	13.425,00	25,00	90,21	89,15	1,06	20,01	17,48	21,01	PVC-O 25		
1010	603.032,51	4.123.669,36	13+450,00	13.450,00	25,00	90,93	89,49	1,44	19,99	17,46	20,99	PVC-O 25		
1011	603.034,66	4.123.666,79	13+453,35	13.453,35	3,35	91,13	89,54	1,59	19,99	17,45	20,99	PVC-O 25		
1012	603.036,51	4.123.664,79	13+456,07	13.456,07	2,72	91,07	89,55	1,52	19,99	17,45	20,99	PVC-O 25		
1013	603.042,84	4.123.658,32	13+465,13	13.465,13	9,06	90,75	89,35	1,40	20,02	17,48	21,02	PVC-O 25		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1014	603.051,92	4.123.654,44	13+475,00	13.475,00	9,87	89,77	88,66	1,11	20,09	17,55	21,09	PVC-O 25		
1015	603.053,68	4.123.653,69	13+476,92	13.476,92	1,92	89,56	88,47	1,09	20,11	17,57	21,11	PVC-O 25		
1016	603.076,33	4.123.651,15	13+500,00	13.500,00	23,08	87,10	86,06	1,04	20,36	17,82	21,36	PVC-O 25		
1017	603.091,80	4.123.650,75	13+515,48	13.515,48	15,48	85,51	84,45	1,06	20,53	17,98	21,53	PVC-O 25		
1018	603.101,32	4.123.650,51	13+525,00	13.525,00	9,52	85,04	84,05	0,99	20,58	18,03	21,58	PVC-O 25		
1019	603.103,07	4.123.648,78	13+527,49	13.527,49	2,49	85,00	83,95	1,05	20,59	18,04	21,59	PVC-O 25		
1020	603.104,85	4.123.646,90	13+530,08	13.530,08	2,59	85,00	83,86	1,13	20,60	18,05	21,60	PVC-O 25		
1021	603.106,64	4.123.645,02	13+532,67	13.532,67	2,59	85,21	83,81	1,40	20,61	18,05	21,61	PVC-O 25		
1022	603.118,56	4.123.632,45	13+550,00	13.550,00	17,33	85,85	83,62	2,23	20,63	18,08	21,63	PVC-O 25		
1023	603.139,88	4.123.621,66	13+575,00	13.575,00	25,00	84,96	83,34	1,62	20,68	18,11	21,68	PVC-O 25		
1024	603.150,58	4.123.619,40	13+585,94	13.585,94	10,94	84,22	83,22	1,00	20,69	18,13	21,69	PVC-O 25		
1025	603.163,66	4.123.615,00	13+600,00	13.600,00	14,06	84,37	83,14	1,23	20,71	18,14	21,71	PVC-O 25		
1026	603.183,64	4.123.599,97	13+625,00	13.625,00	25,00	84,32	83,00	1,32	20,74	18,17	21,74	PVC-O 25		
1027	603.190,84	4.123.594,56	13+634,01	13.634,01	9,01	84,47	82,95	1,52	20,75	18,18	21,75	PVC-O 25		
1028	603.204,04	4.123.585,53	13+650,00	13.650,00	15,99	85,07	82,78	2,29	20,77	18,20	21,77	PVC-O 25		
1029	603.208,77	4.123.582,56	13+655,59	13.655,59	5,59	84,76	82,72	2,04	20,78	18,21	21,78	PVC-O 25		
1030	603.216,48	4.123.578,09	13+664,50	13.664,50	8,91	83,76	82,42	1,34	20,82	18,24	21,82	PVC-O 25		
1031	603.224,18	4.123.573,62	13+673,41	13.673,41	8,91	82,72	81,73	0,99	20,89	18,31	21,89	PVC-O 25		
1032	603.225,56	4.123.572,82	13+675,00	13.675,00	1,59	82,57	81,57	0,99	20,91	18,33	21,91	PVC-O 25		
1033	603.228,21	4.123.571,28	13+678,07	13.678,07	3,07	82,34	81,26	1,07	20,94	18,36	21,94	PVC-O 25		
1034	603.231,43	4.123.569,41	13+681,79	13.681,79	3,72	82,01	80,93	1,08	20,98	18,39	21,98	PVC-O 25		
1035	603.234,65	4.123.567,54	13+685,52	13.685,52	3,73	81,81	80,68	1,13	21,00	18,42	22,00	PVC-O 25		
1036	603.247,18	4.123.560,27	13+700,00	13.700,00	14,48	80,97	79,87	1,10	21,09	18,51	22,09	PVC-O 25		
1037	603.261,19	4.123.552,13	13+716,20	13.716,20	16,20	80,01	78,96	1,05	21,19	18,60	22,19	PVC-O 25		
1038	603.268,35	4.123.547,04	13+725,00	13.725,00	8,80	79,31	78,24	1,07	21,27	18,68	22,27	PVC-O 25		
1039	603.273,13	4.123.542,48	13+731,63	13.731,63	6,63	78,76	77,69	1,07	21,33	18,74	22,33	PVC-O 25		
1040	603.277,06	4.123.537,80	13+737,78	13.737,78	6,15	78,43	77,28	1,15	21,37	18,78	22,37	PVC-O 25		
1041	603.279,78	4.123.532,28	13+743,93	13.743,93	6,15	78,24	77,06	1,18	21,40	18,80	22,40	PVC-O 25		
1042	603.282,47	4.123.526,84	13+750,00	13.750,00	6,07	78,05	76,94	1,11	21,41	18,82	22,41	PVC-O 25		
1043	603.286,75	4.123.518,17	13+759,66	13.759,66	9,66	77,85	76,74	1,11	21,44	18,84	22,44	PVC-O 25		
1044	603.296,44	4.123.506,54	13+775,00	13.775,00	15,34	77,24	76,03	1,21	21,52	18,92	22,52	PVC-O 25		
1045	603.298,50	4.123.504,99	13+777,58	13.777,58	2,58	77,02	75,83	1,19	21,54	18,94	22,54	PVC-O 25		
1046	603.315,27	4.123.498,82	13+795,50	13.795,50	17,92	74,93	73,86	1,07	21,74	19,14	22,74	PVC-O 25		
1047	603.319,57	4.123.497,49	13+800,00	13.800,00	4,50	74,33	73,23	1,10	21,81	19,21	22,81	PVC-O 25		
1048	603.323,73	4.123.496,21	13+804,35	13.804,35	4,35	73,68	72,62	1,06	21,87	19,27	22,87	PVC-O 25		
1049	603.342,45	4.123.489,53	13+824,24	13.824,24	19,89	71,58	70,33	1,25	22,11	19,50	23,11	PVC-O 25		
1050	603.343,15	4.123.489,22	13+825,00	13.825,00	0,76	71,49	70,26	1,23	22,12	19,51	23,12	PVC-O 25		
1051	603.360,34	4.123.480,88	13+844,12	13.844,12	19,12	70,14	69,03	1,11	22,25	19,64	23,25	PVC-O 25		
1052	603.365,50	4.123.478,08	13+850,00	13.850,00	5,88	69,86	68,79	1,07	22,28	19,67	23,28	PVC-O 25		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1053	603.386,99	4.123.465,48	13+875,00	13.875,00	25,00	69,61	67,78	1,83	22,40	19,78	23,40	PVC-O 25		
1054	603.405,34	4.123.448,53	13+900,00	13.900,00	25,00	67,99	66,77	1,23	22,51	19,89	23,51	PVC-O 25		
1055	603.419,03	4.123.428,37	13+924,45	13.924,45	24,45	66,87	65,77	1,10	22,62	20,00	23,62	PVC-O 25		
1056	603.419,27	4.123.427,88	13+925,00	13.925,00	0,55	66,86	65,76	1,11	22,63	20,00	23,63	PVC-O 25		
1057	603.430,08	4.123.405,34	13+950,00	13.950,00	25,00	66,05	64,94	1,11	22,72	20,09	23,72	PVC-O 25		
1058	603.430,40	4.123.404,65	13+950,76	13.950,76	0,76	66,05	64,91	1,14	22,72	20,09	23,72	PVC-O 25		
1059	603.435,98	4.123.399,50	13+958,36	13.958,36	7,60	65,46	64,36	1,11	22,78	20,15	23,78	PVC-O 25		
1.060	603.450,35	4.123.400,08	13+972,73	13.972,73	14,37	65,30	63,92	1,38	22,84	20,20	23,84	PVC-O 25	DERIVACIÓN A VERA 2	5 - 7
1061	603.452,61	4.123.400,17	13+975,00	13.975,00	2,27	65,31	63,85	1,46	22,84	20,21	23,84	PVC-O 25		
1062	603.468,92	4.123.400,83	13+991,33	13.991,33	16,33	64,45	63,35	1,10	22,90	20,26	23,90	PVC-O 25		
1063	603.477,59	4.123.401,15	14+000,00	14.000,00	8,67	63,95	62,88	1,07	22,95	20,31	23,95	PVC-O 25	CAMBIO DE FD A PVC-O PN25	
1064	603.502,59	4.123.401,71	14+025,00	14.025,00	25,00	62,60	61,52	1,08	23,10	20,46	24,10	FD		
1065	603.504,84	4.123.401,76	14+027,25	14.027,25	2,25	62,50	61,40	1,10	23,12	20,47	24,12	FD		
1066	603.527,58	4.123.402,26	14+050,00	14.050,00	22,75	61,94	60,88	1,06	23,18	20,53	24,18	FD		
1067	603.552,36	4.123.402,81	14+074,79	14.074,79	24,79	61,40	60,30	1,10	23,25	20,60	24,25	FD		
1068	603.552,57	4.123.402,82	14+075,00	14.075,00	0,21	61,40	60,29	1,11	23,25	20,60	24,25	FD		
1069	603.577,57	4.123.403,37	14+100,00	14.100,00	25,00	60,21	59,05	1,17	23,39	20,73	24,39	FD		
1070	603.578,84	4.123.403,40	14+101,27	14.101,27	1,27	59,98	58,98	1,00	23,40	20,74	24,40	FD		
1071	603.602,27	4.123.407,12	14+125,00	14.125,00	23,73	59,31	58,12	1,19	23,50	20,83	24,50	FD		
1072	603.627,08	4.123.409,91	14+150,00	14.150,00	25,00	58,47	57,22	1,25	23,60	20,93	24,60	FD		
1073	603.647,79	4.123.410,86	14+170,74	14.170,74	20,74	57,57	56,47	1,10	23,69	21,01	24,69	FD		
1074	603.652,05	4.123.411,05	14+175,00	14.175,00	4,26	57,80	56,41	1,40	23,70	21,02	24,70	FD		
1075	603.677,03	4.123.412,19	14+200,00	14.200,00	25,00	57,03	56,02	1,01	23,75	21,07	24,75	FD		
1076	603.701,99	4.123.411,02	14+225,00	14.225,00	25,00	56,66	55,64	1,02	23,80	21,12	24,80	FD		
1077	603.726,95	4.123.409,64	14+250,00	14.250,00	25,00	56,34	55,26	1,08	23,85	21,16	24,85	FD		
1078	603.751,91	4.123.408,26	14+275,00	14.275,00	25,00	55,96	54,88	1,08	23,91	21,21	24,91	FD		
1079	603.776,88	4.123.407,14	14+300,00	14.300,00	25,00	55,75	54,49	1,26	23,96	21,26	24,96	FD		
1080	603.801,88	4.123.407,54	14+325,00	14.325,00	25,00	55,43	54,11	1,32	24,01	21,31	25,01	FD		
1081	603.826,87	4.123.407,94	14+350,00	14.350,00	25,00	55,20	53,73	1,47	24,06	21,35	25,06	FD		
1082	603.851,87	4.123.408,35	14+375,00	14.375,00	25,00	54,80	53,35	1,46	24,11	21,40	25,11	FD		
1083	603.876,80	4.123.407,28	14+400,00	14.400,00	25,00	54,49	52,96	1,52	24,17	21,45	25,17	FD		
1084	603.901,46	4.123.403,34	14+425,00	14.425,00	25,00	54,05	52,58	1,47	24,22	21,49	25,22	FD		
1085	603.925,91	4.123.398,16	14+450,00	14.450,00	25,00	53,59	52,20	1,40	24,27	21,54	25,27	FD		
1086	603.950,17	4.123.392,23	14+475,00	14.475,00	25,00	53,04	51,81	1,23	24,32	21,59	25,32	FD		
1087	603.969,86	4.123.385,92	14+495,67	14.495,67	20,67	52,60	51,50	1,10	24,36	21,63	25,36	FD		
1088	603.973,95	4.123.384,52	14+500,00	14.500,00	4,33	52,96	51,74	1,23	24,34	21,61	25,34	FD		
1089	603.997,60	4.123.376,39	14+525,00	14.525,00	25,00	54,29	53,11	1,19	24,22	21,48	25,22	FD		
1090	604.021,24	4.123.368,27	14+550,00	14.550,00	25,00	55,86	54,48	1,39	24,10	21,35	25,10	FD		
1091	604.041,66	4.123.361,26	14+571,59	14.571,59	21,59	56,66	55,66	1,00	23,99	21,24	24,99	FD		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1092	604.044,88	4.123.360,15	14+575,00	14.575,00	3,41	56,96	55,73	1,23	23,98	21,23	24,98	FD		
1093	604.068,53	4.123.352,02	14+600,00	14.600,00	25,00	57,47	56,29	1,18	23,94	21,18	24,94	FD		
1094	604.092,17	4.123.343,90	14+625,00	14.625,00	25,00	58,03	56,85	1,18	23,90	21,14	24,90	FD		
1095	604.113,28	4.123.336,65	14+647,32	14.647,32	22,32	58,38	57,35	1,03	23,86	21,10	24,86	FD		
1096	604.115,81	4.123.335,78	14+650,00	14.650,00	2,68	58,41	57,34	1,06	23,86	21,10	24,86	FD		
1097	604.139,46	4.123.327,65	14+675,00	14.675,00	25,00	58,70	57,26	1,43	23,89	21,11	24,89	FD		
1098	604.163,10	4.123.319,53	14+700,00	14.700,00	25,00	58,76	57,18	1,57	23,91	21,13	24,91	FD		
1099	604.187,03	4.123.312,31	14+725,00	14.725,00	25,00	58,46	57,11	1,36	23,93	21,15	24,93	FD		
1.100	604.197,36	4.123.309,39	14+735,21	14.735,21	10,21	58,35	57,07	1,28	23,94	21,16	24,94	FD	DERIVACIÓN A CUEVAS 3	1
1101	604.211,08	4.123.305,51	14+750,00	14.750,00	14,79	58,25	57,03	1,23	23,95	21,17	24,95	FD		
1102	604.235,14	4.123.298,71	14+775,00	14.775,00	25,00	57,97	56,95	1,02	23,97	21,18	24,97	FD		
1103	604.259,20	4.123.291,92	14+800,00	14.800,00	25,00	57,96	56,87	1,10	23,99	21,20	24,99	FD		
1104	604.283,26	4.123.285,12	14+825,00	14.825,00	25,00	57,87	56,79	1,09	24,01	21,22	25,01	FD		
1105	604.307,32	4.123.278,32	14+850,00	14.850,00	25,00	57,88	56,71	1,18	24,04	21,23	25,04	FD		
1106	604.331,38	4.123.271,52	14+875,00	14.875,00	25,00	57,92	56,63	1,29	24,06	21,25	25,06	FD		
1107	604.347,22	4.123.267,05	14+891,46	14.891,46	16,46	57,85	56,58	1,28	24,07	21,26	25,07	FD		
1108	604.354,67	4.123.271,22	14+900,00	14.900,00	8,54	57,85	56,53	1,32	24,08	21,27	25,08	FD		
1109	604.376,49	4.123.283,42	14+925,00	14.925,00	25,00	57,77	56,39	1,38	24,11	21,29	25,11	FD		
1110	604.389,37	4.123.290,63	14+939,76	14.939,76	14,76	57,69	56,31	1,39	24,13	21,30	25,13	FD		
1111	604.399,60	4.123.290,94	14+950,00	14.950,00	10,24	57,56	56,02	1,55	24,16	21,34	25,16	FD		
1112	604.424,59	4.123.291,71	14+975,00	14.975,00	25,00	57,04	55,31	1,73	24,24	21,42	25,24	FD		
1113	604.449,58	4.123.292,48	15+000,00	15.000,00	25,00	56,15	54,60	1,55	24,33	21,50	25,33	FD		
1114	604.474,57	4.123.293,25	15+025,00	15.025,00	25,00	55,07	53,89	1,18	24,41	21,58	25,41	FD		
1115	604.494,36	4.123.293,86	15+044,80	15.044,80	19,80	54,50	53,33	1,17	24,48	21,64	25,48	FD		
1116	604.499,56	4.123.294,02	15+050,00	15.050,00	5,20	54,56	53,37	1,19	24,48	21,64	25,48	FD		
1117	604.524,54	4.123.294,79	15+075,00	15.075,00	25,00	54,86	53,53	1,33	24,48	21,63	25,48	FD		
1118	604.530,03	4.123.294,96	15+080,48	15.080,48	5,48	54,94	53,57	1,37	24,48	21,63	25,48	FD		
1119	604.549,30	4.123.293,91	15+100,00	15.100,00	19,52	55,36	54,18	1,19	24,43	21,57	25,43	FD		
1.120	604.561,58	4.123.289,95	15+112,91	15.112,91	12,91	56,50	54,58	1,92	24,39	21,54	25,39	Acero st37 e=8 mm	Cruce ADIF (AVE) PK 15+112,91 AL 15+142,60	
1.121	604.573,09	4.123.286,23	15+125,00	15.125,00	12,09	55,89	54,95	0,94	24,36	21,51	25,36	Acero st37 e=8 mm	Cruce ADIF (AVE) PK 15+112,91 AL 15+142,60	
1.122	604.589,84	4.123.280,82	15+142,60	15.142,60	17,60	58,00	55,50	2,50	24,32	21,46	25,32	Acero st37 e=8 mm	Cruce ADIF (AVE) PK 15+112,91 AL 15+142,60	
1123	604.596,88	4.123.278,55	15+150,00	15.150,00	7,40	57,48	55,73	1,75	24,30	21,44	25,30	FD		
1124	604.620,67	4.123.270,87	15+175,00	15.175,00	25,00	57,96	56,51	1,45	24,23	21,37	25,23	FD		
1125	604.643,80	4.123.263,40	15+199,31	15.199,31	24,31	58,64	57,26	1,37	24,17	21,30	25,17	FD		
1126	604.644,46	4.123.263,19	15+200,00	15.200,00	0,69	58,65	57,28	1,38	24,17	21,30	25,17	FD		
1127	604.668,25	4.123.255,50	15+225,00	15.225,00	25,00	59,08	57,77	1,31	24,13	21,26	25,13	FD		
1128	604.692,04	4.123.247,82	15+250,00	15.250,00	25,00	59,35	58,27	1,08	24,10	21,22	25,10	FD		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1129	604.715,83	4.123.240,14	15+275,00	15.275,00	25,00	59,64	58,77	0,88	24,06	21,18	25,06	FD		
1130	604.735,03	4.123.233,94	15+295,18	15.295,18	20,18	59,97	59,17	0,80	24,03	21,15	25,03	FD		
1131	604.739,62	4.123.232,46	15+300,00	15.300,00	4,82	60,10	59,34	0,76	24,02	21,13	25,02	FD		
1132	604.763,41	4.123.224,78	15+325,00	15.325,00	25,00	60,98	60,24	0,74	23,94	21,05	24,94	FD		
1133	604.782,33	4.123.218,73	15+344,89	15.344,89	19,89	62,52	60,96	1,56	23,88	20,98	24,88	FD		
1134	604.786,89	4.123.221,06	15+350,00	15.350,00	5,11	62,76	60,98	1,77	23,88	20,98	24,88	FD		
1135	604.809,15	4.123.232,44	15+375,00	15.375,00	25,00	63,45	61,11	2,34	23,88	20,98	24,88	FD		
1136	604.831,41	4.123.243,81	15+400,00	15.400,00	25,00	63,70	61,24	2,46	23,88	20,97	24,88	FD		
1137	604.853,67	4.123.255,19	15+425,00	15.425,00	25,00	63,85	61,38	2,47	23,88	20,97	24,88	FD		
1138	604.875,93	4.123.266,56	15+450,00	15.450,00	25,00	63,95	61,51	2,45	23,88	20,97	24,88	FD		
1139	604.898,20	4.123.277,94	15+475,00	15.475,00	25,00	63,97	61,64	2,33	23,88	20,96	24,88	FD		
1140	604.920,46	4.123.289,31	15+500,00	15.500,00	25,00	63,79	61,77	2,02	23,89	20,96	24,89	FD		
1141	604.942,72	4.123.300,69	15+525,00	15.525,00	25,00	63,30	61,90	1,40	23,89	20,95	24,89	FD		
1142	604.954,25	4.123.306,58	15+537,95	15.537,95	12,95	63,83	61,97	1,86	23,89	20,95	24,89	FD		
1143	604.965,15	4.123.304,57	15+550,00	15.550,00	12,05	64,73	63,28	1,45	23,76	20,82	24,76	FD		
1.144	604.971,82	4.123.301,52	15+557,33	15.557,33	7,33	65,35	64,08	1,27	23,69	20,75	24,69	FD	DERIVACIÓN A CUEVAS 2	6
1145	604.976,60	4.123.299,34	15+562,58	15.562,58	5,25	65,75	64,65	1,10	23,63	20,69	24,63	FD		
1146	604.987,90	4.123.294,19	15+575,00	15.575,00	12,42	66,27	65,30	0,98	23,57	20,63	24,57	FD		
1147	605.010,64	4.123.283,82	15+600,00	15.600,00	25,00	67,68	66,59	1,09	23,46	20,51	24,46	FD		
1148	605.024,24	4.123.277,62	15+614,95	15.614,95	14,95	68,46	67,36	1,10	23,39	20,44	24,39	FD		
1149	605.032,63	4.123.273,79	15+624,17	15.624,17	9,22	66,99	65,95	1,04	23,54	20,58	24,54	FD		
1150	605.033,41	4.123.274,08	15+625,00	15.625,00	0,83	66,98	65,92	1,06	23,54	20,59	24,54	FD		
1151	605.047,66	4.123.279,40	15+640,21	15.640,21	15,21	66,61	65,41	1,20	23,60	20,64	24,60	FD		
1152	605.051,98	4.123.281,02	15+644,82	15.644,82	4,61	64,50	63,39	1,11	23,80	20,85	24,80	FD		
1153	605.055,80	4.123.284,10	15+650,00	15.650,00	5,18	64,44	63,11	1,33	23,83	20,88	24,83	FD		
1154	605.066,14	4.123.300,50	15+669,39	15.669,39	19,39	63,56	62,06	1,50	23,95	20,99	24,95	FD		
1155	605.069,13	4.123.305,24	15+675,00	15.675,00	5,61	63,68	61,94	1,74	23,96	21,00	24,96	FD		
1156	605.082,47	4.123.326,39	15+700,00	15.700,00	25,00	62,67	61,42	1,26	24,03	21,06	25,03	FD		
1157	605.090,00	4.123.338,32	15+714,11	15.714,11	14,11	62,22	61,12	1,10	24,07	21,10	25,07	FD		
1158	605.095,81	4.123.347,53	15+725,00	15.725,00	10,89	61,87	60,70	1,17	24,11	21,14	25,11	FD		
1159	605.109,15	4.123.368,68	15+750,00	15.750,00	25,00	60,94	59,74	1,20	24,22	21,25	25,22	FD		
1160	605.122,49	4.123.389,82	15+775,00	15.775,00	25,00	60,06	58,78	1,28	24,33	21,35	25,33	FD		
1161	605.135,83	4.123.410,96	15+800,00	15.800,00	25,00	58,99	57,82	1,17	24,44	21,46	25,44	FD		
1162	605.135,83	4.123.410,96	15+800,00	15.800,00	0,00	58,99	57,82	1,17	24,44	21,46	25,44	FD		
1163	605.150,80	4.123.430,76	15+825,00	15.825,00	25,00	58,08	56,76	1,31	24,56	21,57	25,56	FD		
1164	605.171,73	4.123.444,36	15+850,00	15.850,00	25,00	57,03	55,71	1,32	24,68	21,69	25,68	FD		
1165	605.173,08	4.123.445,08	15+851,53	15.851,53	1,53	56,74	55,64	1,10	24,69	21,70	25,69	FD		
1166	605.194,34	4.123.454,97	15+875,00	15.875,00	23,47	56,40	54,87	1,52	24,78	21,78	25,78	FD		
1167	605.207,70	4.123.460,54	15+889,48	15.889,48	14,48	55,50	54,40	1,10	24,83	21,83	25,83	FD		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1168	605.217,41	4.123.464,59	15+900,00	15.900,00	10,52	54,93	53,76	1,17	24,90	21,90	25,90	FD		
1169	605.240,49	4.123.474,21	15+925,00	15.925,00	25,00	53,38	52,24	1,14	25,07	22,06	26,07	FD		
1170	605.263,25	4.123.484,48	15+950,00	15.950,00	25,00	52,15	50,72	1,43	25,24	22,22	26,24	FD		
1.171	605.265,35	4.123.485,60	15+952,37	15.952,37	2,37	52,07	50,57	1,50	25,25	22,24	26,25	FD	DERIVACIÓN A VERA 1 / CUEVAS 1	7 - 9 / 4 - 5
1172	605.281,35	4.123.494,09	15+970,49	15.970,49	18,12	50,98	49,98	1,00	25,32	22,30	26,32	FD		
1173	605.285,33	4.123.496,21	15+975,00	15.975,00	4,51	51,06	49,89	1,18	25,33	22,32	26,33	FD		
1174	605.301,44	4.123.515,25	16+000,00	16.000,00	25,00	50,65	49,34	1,31	25,40	22,38	26,40	FD		
1175	605.307,37	4.123.517,39	16+006,76	16.006,76	6,76	50,20	49,20	1,00	25,42	22,40	26,42	FD		
1176	605.325,53	4.123.519,13	16+025,00	16.025,00	18,24	49,55	48,34	1,22	25,52	22,49	26,52	FD		
1177	605.349,79	4.123.521,46	16+049,36	16.049,36	24,36	48,19	47,19	1,00	25,64	22,61	26,64	FD		
1178	605.350,42	4.123.521,52	16+050,00	16.050,00	0,64	48,23	47,16	1,07	25,65	22,61	26,65	FD		
1179	605.375,31	4.123.523,90	16+075,00	16.075,00	25,00	47,47	46,15	1,33	25,76	22,72	26,76	FD		
1180	605.400,19	4.123.526,29	16+100,00	16.100,00	25,00	46,06	45,13	0,92	25,88	22,84	26,88	FD		
1181	605.424,58	4.123.529,60	16+125,00	16.125,00	25,00	45,19	44,12	1,08	25,99	22,95	26,99	FD		
1182	605.427,62	4.123.533,33	16+129,81	16.129,81	4,81	45,02	43,92	1,10	26,01	22,97	27,01	FD		
1183	605.440,35	4.123.549,00	16+150,00	16.150,00	20,19	45,65	43,56	2,09	26,06	23,01	27,06	FD		
1184	605.443,69	4.123.553,10	16+155,29	16.155,29	5,29	44,59	43,46	1,13	26,07	23,02	27,07	FD		
1185	605.454,35	4.123.566,23	16+172,20	16.172,20	16,91	37,83	36,56	1,27	26,77	23,72	27,77	FD		
1186	605.456,12	4.123.568,40	16+175,00	16.175,00	2,80	35,81	34,21	1,60	27,01	23,95	28,01	FD		
1187	605.458,13	4.123.570,87	16+178,19	16.178,19	3,19	33,00	31,53	1,47	27,28	24,22	28,28	FD		
1188	605.460,08	4.123.573,27	16+181,28	16.181,28	3,09	30,75	29,50	1,26	27,48	24,43	28,48	FD		
1189	605.462,59	4.123.576,35	16+185,25	16.185,25	3,97	29,43	28,25	1,17	27,61	24,55	28,61	FD		
1190	605.469,08	4.123.589,34	16+200,00	16.200,00	14,75	29,12	28,07	1,05	27,64	24,58	28,64	FD		
1191	605.476,94	4.123.613,07	16+225,00	16.225,00	25,00	28,87	27,75	1,12	27,68	24,62	28,68	FD		
1192	605.478,47	4.123.617,69	16+229,87	16.229,87	4,87	28,79	27,69	1,10	27,69	24,63	28,69	FD		
1193	605.484,29	4.123.635,00	16+248,13	16.248,13	18,26	26,97	25,85	1,12	27,89	24,82	28,89	FD		
1194	605.484,96	4.123.636,74	16+250,00	16.250,00	1,87	27,29	26,18	1,12	27,85	24,78	28,85	FD		
1195	605.485,55	4.123.638,27	16+251,64	16.251,64	1,64	27,79	26,46	1,33	27,83	24,76	28,83	FD		
1196	605.489,08	4.123.647,41	16+261,43	16.261,43	9,79	34,82	33,54	1,28	27,12	24,05	28,12	FD		
1197	605.491,04	4.123.652,48	16+266,87	16.266,87	5,44	37,23	36,07	1,16	26,87	23,80	27,87	FD		
1198	605.493,97	4.123.660,07	16+275,00	16.275,00	8,13	38,84	37,72	1,11	26,71	23,64	27,71	FD		
1199	605.494,00	4.123.660,15	16+275,09	16.275,09	0,09	38,84	37,74	1,10	26,71	23,64	27,71	FD		
1200	605.495,24	4.123.663,37	16+278,54	16.278,54	3,45	38,82	37,72	1,10	26,72	23,64	27,72	FD		
1201	605.496,67	4.123.667,07	16+282,51	16.282,51	3,97	37,18	35,91	1,27	26,90	23,82	27,90	FD		
1202	605.499,41	4.123.674,18	16+290,13	16.290,13	7,62	31,99	30,38	1,61	27,46	24,38	28,46	FD		
1203	605.501,77	4.123.680,27	16+296,66	16.296,66	6,53	28,64	27,35	1,28	27,76	24,68	28,76	FD		
1204	605.502,97	4.123.683,39	16+300,00	16.300,00	3,34	28,18	27,09	1,09	27,79	24,71	28,79	FD		
1205	605.503,86	4.123.685,69	16+302,47	16.302,47	2,47	27,99	26,89	1,10	27,81	24,73	28,81	FD		
1206	605.515,16	4.123.704,17	16+325,00	16.325,00	22,53	28,18	26,74	1,44	27,84	24,75	28,84	FD		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1207	605.534,82	4.123.719,32	16+350,00	16.350,00	25,00	29,13	26,57	2,56	27,87	24,78	28,87	FD		
1208	605.537,40	4.123.722,55	16+354,13	16.354,13	4,13	27,67	26,54	1,12	27,87	24,78	28,87	FD		
1209	605.544,15	4.123.731,04	16+364,98	16.364,98	10,85	26,16	25,01	1,15	28,03	24,94	29,03	FD		
1210	605.548,41	4.123.736,39	16+371,82	16.371,82	6,84	25,58	24,47	1,10	28,09	25,00	29,09	FD		
1211	605.550,39	4.123.738,88	16+375,00	16.375,00	3,18	25,63	24,43	1,20	28,10	25,00	29,10	FD		
1212	605.560,47	4.123.761,51	16+400,00	16.400,00	25,00	25,45	24,12	1,33	28,14	25,04	29,14	FD		
1213	605.568,98	4.123.785,02	16+425,00	16.425,00	25,00	25,32	23,80	1,52	28,19	25,08	29,19	FD		
1214	605.570,47	4.123.789,12	16+429,37	16.429,37	4,37	25,24	23,75	1,50	28,20	25,09	29,20	FD		
1215	605.589,05	4.123.798,09	16+450,00	16.450,00	20,63	24,36	23,32	1,04	28,25	25,14	29,25	FD		
1216	605.611,56	4.123.808,97	16+475,00	16.475,00	25,00	23,74	22,81	0,93	28,31	25,20	29,31	FD		
1217	605.613,21	4.123.809,76	16+476,83	16.476,83	1,83	23,66	22,77	0,88	28,32	25,21	29,32	FD		
1218	605.627,15	4.123.823,99	16+496,91	16.496,91	20,08	23,99	22,70	1,29	28,34	25,22	29,34	FD		
1.219	605.628,65	4.123.823,97	16+498,41	16.498,41	1,50	24,03	22,51	1,52	28,36	25,24	29,36	Acero st37 e=8 mm	Hincado AL 8104 PK16+498,41 AL PK 16+521,15	
1.220	605.630,24	4.123.823,96	16+500,00	16.500,00	1,59	24,12	22,32	1,80	28,38	25,26	29,38	Acero st37 e=8 mm	Hincado AL 8104 PK16+498,41 AL PK 16+521,15	
1.221	605.651,39	4.123.823,77	16+521,15	16.521,15	21,15	21,26	19,73	1,53	28,65	25,53	29,65	Acero st37 e=8 mm	Hincado AL 8104 PK16+498,41 AL PK 16+521,15	
1222	605.655,24	4.123.823,73	16+525,00	16.525,00	3,85	20,68	19,25	1,42	28,70	25,57	29,70	FD		
1223	605.658,16	4.123.823,71	16+527,93	16.527,93	2,93	20,14	18,90	1,24	28,73	25,61	29,73	FD		
1224	605.673,87	4.123.839,21	16+550,00	16.550,00	22,07	20,00	18,82	1,18	28,75	25,63	29,75	FD		
1225	605.692,56	4.123.855,73	16+575,00	16.575,00	25,00	19,75	18,73	1,03	28,78	25,64	29,78	FD		
1226	605.711,09	4.123.872,35	16+600,00	16.600,00	25,00	19,76	18,64	1,12	28,80	25,66	29,80	FD		
1227	605.727,97	4.123.890,79	16+625,00	16.625,00	25,00	19,93	18,55	1,38	28,82	25,68	29,82	FD		
1228	605.737,55	4.123.909,26	16+646,32	16.646,32	21,32	20,10	18,47	1,63	28,84	25,70	29,84	FD		
1229	605.739,76	4.123.912,20	16+650,00	16.650,00	3,68	19,99	18,38	1,61	28,85	25,71	29,85	FD		
1230	605.757,55	4.123.929,50	16+675,00	16.675,00	25,00	19,03	17,80	1,23	28,92	25,77	29,92	FD		
1231	605.764,64	4.123.935,19	16+684,09	16.684,09	9,09	18,69	17,59	1,10	28,95	25,80	29,95	FD		
1232	605.777,04	4.123.945,15	16+700,00	16.700,00	15,91	18,63	17,51	1,12	28,97	25,81	29,97	FD		
1233	605.796,53	4.123.960,81	16+725,00	16.725,00	25,00	18,75	17,40	1,35	28,99	25,83	29,99	FD		
1234	605.800,70	4.123.964,16	16+730,34	16.730,34	5,34	18,88	17,38	1,50	29,00	25,84	30,00	FD		
1235	605.815,76	4.123.976,78	16+750,00	16.750,00	19,66	18,50	17,32	1,19	29,01	25,85	30,01	FD		
1236	605.834,61	4.123.993,21	16+775,00	16.775,00	25,00	18,32	17,24	1,08	29,03	25,86	30,03	FD		
1237	605.853,45	4.124.009,63	16+800,00	16.800,00	25,00	18,44	17,16	1,27	29,06	25,88	30,06	FD		
1238	605.872,30	4.124.026,06	16+825,00	16.825,00	25,00	18,54	17,09	1,45	29,08	25,90	30,08	FD		
1239	605.892,64	4.124.040,54	16+850,00	16.850,00	25,00	18,56	17,01	1,55	29,10	25,91	30,10	FD		
1240	605.892,78	4.124.040,63	16+850,17	16.850,17	0,17	18,56	17,01	1,55	29,10	25,91	30,10	FD		
1241	605.909,41	4.124.058,93	16+875,00	16.875,00	24,83	18,64	17,14	1,49	29,10	25,91	30,10	FD		
1242	605.925,56	4.124.078,02	16+900,00	16.900,00	25,00	18,56	17,28	1,28	29,10	25,91	30,10	FD		
1243	605.941,62	4.124.095,46	16+923,74	16.923,74	23,74	18,50	17,40	1,10	29,10	25,90	30,10	FD		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1244	605.942,52	4.124.096,35	16+925,00	16.925,00	1,26	18,50	17,42	1,08	29,10	25,90	30,10	FD		
1245	605.958,96	4.124.115,09	16+950,00	16.950,00	25,00	18,97	17,75	1,21	29,08	25,88	30,08	FD		
1246	605.950,86	4.124.132,86	16+975,00	16.975,00	25,00	19,73	18,09	1,64	29,06	25,85	30,06	FD		
1247	605.944,14	4.124.141,56	16+986,83	16.986,83	11,83	20,17	18,25	1,93	29,05	25,84	30,05	FD		
1248	605.951,98	4.124.152,14	17+000,00	17.000,00	13,17	19,89	18,31	1,58	29,05	25,84	30,05	FD		
1249	605.966,86	4.124.172,23	17+025,00	17.025,00	25,00	19,84	18,44	1,40	29,05	25,83	30,05	FD		
1250	605.981,75	4.124.192,32	17+050,00	17.050,00	25,00	20,78	18,57	2,21	29,05	25,83	30,05	FD		
1251	605.996,63	4.124.212,40	17+075,00	17.075,00	25,00	20,50	18,69	1,81	29,05	25,83	30,05	FD		
1252	606.008,35	4.124.228,21	17+094,68	17.094,68	19,68	19,89	18,79	1,10	29,05	25,82	30,05	FD		
1253	606.011,52	4.124.232,49	17+100,00	17.100,00	5,32	20,35	18,88	1,48	29,05	25,82	30,05	FD		
1254	606.026,40	4.124.252,57	17+125,00	17.125,00	25,00	20,70	19,27	1,43	29,02	25,79	30,02	FD		
1255	606.027,81	4.124.254,47	17+127,36	17.127,36	2,36	20,71	19,31	1,40	29,02	25,78	30,02	FD		
1256	606.037,43	4.124.267,45	17+143,51	17.143,51	16,15	21,82	20,74	1,08	28,89	25,65	29,89	FD		
1257	606.041,29	4.124.272,66	17+150,00	17.150,00	6,49	21,95	20,81	1,14	28,88	25,64	29,88	FD		
1258	606.056,17	4.124.292,74	17+175,00	17.175,00	25,00	22,07	21,07	1,00	28,87	25,62	29,87	FD		
1259	606.056,34	4.124.292,97	17+175,28	17.175,28	0,28	22,07	21,07	1,00	28,87	25,62	29,87	FD		
1260	606.071,06	4.124.312,83	17+200,00	17.200,00	24,72	22,81	21,27	1,55	28,86	25,61	29,86	FD		
1261	606.083,35	4.124.333,73	17+225,00	17.225,00	25,00	23,09	21,47	1,62	28,86	25,60	29,86	FD		
1262	606.068,30	4.124.352,91	17+250,00	17.250,00	25,00	23,20	21,67	1,53	28,85	25,59	29,85	FD		
1263	606.052,19	4.124.371,53	17+275,00	17.275,00	25,00	23,30	21,87	1,43	28,84	25,58	29,84	FD		
1264	606.031,55	4.124.385,65	17+300,00	17.300,00	25,00	23,82	22,07	1,75	28,84	25,57	29,84	FD		
1265	606.034,91	4.124.406,27	17+325,00	17.325,00	25,00	23,74	22,27	1,47	28,83	25,56	29,83	FD		
1266	606.040,16	4.124.414,90	17+335,10	17.335,10	10,10	23,90	22,35	1,55	28,83	25,55	29,83	FD		
1267	606.047,90	4.124.427,63	17+350,00	17.350,00	14,90	24,00	22,65	1,35	28,81	25,53	29,81	FD		
1268	606.060,90	4.124.448,99	17+375,00	17.375,00	25,00	24,68	23,15	1,53	28,77	25,49	29,77	FD		
1269	606.064,29	4.124.454,56	17+381,53	17.381,53	6,53	24,39	23,29	1,10	28,76	25,48	29,76	FD		
1270	606.070,46	4.124.464,69	17+393,39	17.393,39	11,86	24,82	23,76	1,05	28,72	25,43	29,72	FD		
1271	606.072,39	4.124.467,88	17+397,11	17.397,11	3,72	24,93	20,97	3,97	29,00	25,71	30,00	FD		
1272	606.073,89	4.124.470,34	17+400,00	17.400,00	2,89	23,61	21,01	2,60	29,00	25,71	30,00	FD		
1273	606.074,25	4.124.470,93	17+400,69	17.400,69	0,69	23,21	21,02	2,19	29,00	25,71	30,00	FD		
1274	606.077,04	4.124.475,52	17+406,06	17.406,06	5,37	24,42	23,18	1,25	28,79	25,50	29,79	FD		
1275	606.086,89	4.124.491,70	17+425,00	17.425,00	18,94	23,36	22,04	1,32	28,91	25,62	29,91	FD		
1276	606.088,76	4.124.494,77	17+428,60	17.428,60	3,60	22,84	21,83	1,01	28,93	25,64	29,93	FD		
1277	606.099,88	4.124.513,06	17+450,00	17.450,00	21,40	22,86	21,41	1,45	28,99	25,69	29,99	FD		
1278	606.112,88	4.124.534,41	17+475,00	17.475,00	25,00	22,63	20,93	1,71	29,05	25,74	30,05	FD		
1279	606.125,87	4.124.555,77	17+500,00	17.500,00	25,00	21,65	20,45	1,20	29,11	25,80	30,11	FD		
1280	606.133,32	4.124.568,02	17+514,34	17.514,34	14,34	21,19	20,17	1,02	29,15	25,83	30,15	FD		
1281	606.138,87	4.124.577,13	17+525,00	17.525,00	10,66	20,94	20,05	0,88	29,16	25,85	30,16	FD		
1282	606.151,56	4.124.598,67	17+550,00	17.550,00	25,00	20,75	19,79	0,96	29,20	25,89	30,20	FD		

Ref	X	Y	P.K.	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad de clave (m)	MDP (bar)	DP (bar)	STP (bar)	TUBO	TOMAS	DP TOMA (bar)
1283	606.163,25	4.124.618,62	17+573,13	17.573,13	23,13	20,64	19,54	1,10	29,24	25,92	30,24	FD		
1284	606.164,20	4.124.620,24	17+575,00	17.575,00	1,87	20,73	19,53	1,20	29,24	25,92	30,24	FD		
1285	606.176,84	4.124.641,81	17+600,00	17.600,00	25,00	20,79	19,41	1,38	29,27	25,94	30,27	FD		
1286	606.189,48	4.124.663,38	17+625,00	17.625,00	25,00	20,54	19,30	1,24	29,29	25,96	30,29	FD		
1287	606.202,11	4.124.684,95	17+650,00	17.650,00	25,00	20,65	19,18	1,47	29,32	25,98	30,32	FD		
1288	606.214,75	4.124.706,52	17+675,00	17.675,00	25,00	20,45	19,06	1,39	29,34	26,00	30,34	FD		
1289	606.224,24	4.124.722,71	17+693,76	17.693,76	18,76	20,58	18,97	1,61	29,36	26,02	30,36	FD		
1290	606.226,40	4.124.726,40	17+698,04	17.698,04	4,28	21,72	19,79	1,94	29,28	25,94	30,28	FD		
1291	606.227,39	4.124.728,09	17+700,00	17.700,00	1,96	22,43	20,59	1,84	29,20	25,86	30,20	FD		
1292	606.228,56	4.124.730,08	17+702,31	17.702,31	2,31	23,43	21,55	1,88	29,11	25,76	30,11	FD		
1293	606.230,48	4.124.733,37	17+706,12	17.706,12	3,81	24,50	23,50	1,00	28,92	25,57	29,92	FD		
1294	606.234,66	4.124.740,55	17+714,43	17.714,43	8,31	24,21	23,38	0,84	28,93	25,59	29,93	FD		
1295	606.237,84	4.124.750,63	17+725,00	17.725,00	10,57	19,55	18,40	1,16	29,44	26,09	30,44	FD		
1296	606.238,34	4.124.752,18	17+726,63	17.726,63	1,63	18,98	17,63	1,35	29,52	26,16	30,52	FD		
1297	606.242,33	4.124.764,82	17+739,88	17.739,88	13,25	17,68	16,66	1,02	29,62	26,27	30,62	FD		
1298	606.245,38	4.124.774,47	17+750,00	17.750,00	10,12	17,62	16,61	1,00	29,63	26,27	30,63	FD		
1299	606.252,92	4.124.798,30	17+775,00	17.775,00	25,00	17,53	16,49	1,04	29,66	26,30	30,66	FD		
1300	606.260,46	4.124.822,14	17+800,00	17.800,00	25,00	17,54	16,36	1,18	29,68	26,32	30,68	FD		
1301	606.261,19	4.124.824,44	17+802,42	17.802,42	2,42	17,50	16,35	1,15	29,68	26,32	30,68	FD		
1302	606.262,99	4.124.830,15	17+808,40	17.808,40	5,98	18,57	16,90	1,67	29,63	26,27	30,63	FD		
1303	606.266,70	4.124.841,89	17+820,72	17.820,72	12,32	24,00	23,00	1,00	29,03	25,66	30,03	FD		
1304	606.267,96	4.124.845,87	17+824,89	17.824,89	4,17	24,04	23,03	1,01	29,03	25,66	30,03	FD		
1305	606.267,99	4.124.845,98	17+825,00	17.825,00	0,11	24,04	22,98	1,06	29,03	25,66	30,03	FD		
1306	606.271,88	4.124.858,26	17+837,89	17.837,89	12,89	18,39	17,18	1,21	29,62	26,25	30,62	FD		
1307	606.275,53	4.124.869,81	17+850,00	17.850,00	12,11	18,48	17,22	1,26	29,62	26,25	30,62	FD		
1308	606.282,82	4.124.893,71	17+875,00	17.875,00	25,00	18,46	17,30	1,16	29,63	26,25	30,63	FD		
1309	606.287,74	4.124.918,22	17+900,00	17.900,00	25,00	18,52	17,38	1,14	29,64	26,25	30,64	FD		
1310	606.292,66	4.124.942,74	17+925,00	17.925,00	25,00	18,56	17,46	1,11	29,64	26,25	30,64	FD		
1311	606.293,79	4.124.948,39	17+930,77	17.930,77	5,77	18,60	17,48	1,13	29,64	26,25	30,64	FD	EB2	

La cota de EB2 se corresponde al supuesto de la cota de aspiración de las bombas con fuente de suministro de la IDAM Bajo Almanzora (condicionante para la Fase 2 del Proyecto)

7 ANEXO 1: CALCULO AL DETALLE DERIVACIÓN A VERA 1 Y CUEVAS 1

Ref	P.K.	X	Y	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad a clave superior (m)	MDP	DP	DP reductora	STP	TUBO	TOMAS	DP TOMA
0	0+000,00	605.265,35	4.123.485,60	0,00	0,00	52,07	50,41	1,66	25,25	22,24	9,81	26,25	PVC-O 12,5		
1	0+020,00	605.267,78	4.123.465,75	20,00	20,00	52,44	50,59	1,85	25,07	22,20	9,77	26,07	PVC-O 12,5		
2	0+040,00	605.270,22	4.123.445,89	40,00	20,00	52,81	50,77	2,03	24,89	22,16	9,73	25,89	PVC-O 12,5		
3	0+060,00	605.272,65	4.123.426,04	60,00	20,00	52,93	50,95	1,98	24,71	22,12	9,69	25,71	PVC-O 12,5		
4	0+080,00	605.275,09	4.123.406,19	80,00	20,00	53,18	51,13	2,05	24,53	22,09	9,66	25,53	PVC-O 12,5		
5	0+100,00	605.277,52	4.123.386,34	100,00	20,00	53,36	51,31	2,05	24,35	22,05	9,62	25,35	PVC-O 12,5		
6	0+120,00	605.279,95	4.123.366,49	120,00	20,00	53,48	51,49	1,99	24,17	22,01	9,58	25,17	PVC-O 12,5		
7	0+140,00	605.282,39	4.123.346,64	140,00	20,00	53,71	51,67	2,04	23,99	21,97	9,54	24,99	PVC-O 12,5		
8	0+160,00	605.284,82	4.123.326,79	160,00	20,00	53,88	51,85	2,02	23,81	21,93	9,50	24,81	PVC-O 12,5		
9	0+180,00	605.287,26	4.123.306,93	180,00	20,00	53,98	52,03	1,95	23,63	21,90	9,47	24,63	PVC-O 12,5		
10	0+200,00	605.289,69	4.123.287,08	200,00	20,00	54,30	52,21	2,09	23,45	21,86	9,43	24,45	PVC-O 12,5		
11	0+220,00	605.292,13	4.123.267,23	220,00	20,00	54,43	52,39	2,03	23,27	21,82	9,39	24,27	PVC-O 12,5		
12	0+240,00	605.294,56	4.123.247,38	240,00	20,00	54,66	52,57	2,09	23,09	21,78	9,35	24,09	PVC-O 12,5		
13	0+260,00	605.296,99	4.123.227,53	260,00	20,00	54,85	52,75	2,10	22,91	21,74	9,31	23,91	PVC-O 12,5		
14	0+280,00	605.299,43	4.123.207,68	280,00	20,00	54,95	52,93	2,01	22,73	21,71	9,28	23,73	PVC-O 12,5		
15	0+297,48	605.301,56	4.123.190,32	297,48	17,48	54,59	53,09	1,50	22,58	21,67	9,24	23,58	PVC-O 12,5		
17	0+300,00	605.299,04	4.123.190,17	300,00	2,52	54,76	53,09	1,67	22,57	21,67	9,24	23,57	PVC-O 12,5		
18	0+320,00	605.279,08	4.123.188,92	320,00	20,00	55,87	53,13	2,74	22,53	21,65	9,22	23,53	PVC-O 12,5		
19	0+334,33	605.264,78	4.123.188,03	334,33	14,33	56,89	53,16	3,73	22,50	21,63	9,20	23,50	PVC-O 12,5		
20	0+340,00	605.265,03	4.123.182,37	340,00	5,67	57,48	53,17	4,30	22,49	21,62	9,19	23,49	PVC-O 12,5		
21	0+360,00	605.265,90	4.123.162,39	360,00	20,00	57,53	53,21	4,32	22,45	21,60	9,17	23,45	PVC-O 12,5		
22	0+380,00	605.266,78	4.123.142,40	380,00	20,00	57,64	53,25	4,39	22,41	21,57	9,14	23,41	PVC-O 12,5		
23	0+400,00	605.267,66	4.123.122,42	400,00	20,00	57,19	53,29	3,89	22,37	21,55	9,12	23,37	PVC-O 12,5		
24	0+420,00	605.268,53	4.123.102,44	420,00	20,00	55,99	53,33	2,66	22,33	21,53	9,10	23,33	PVC-O 12,5		
25	0+440,00	605.269,41	4.123.082,46	440,00	20,00	55,00	53,37	1,63	22,29	21,50	9,07	23,29	PVC-O 12,5		
26	0+460,00	605.270,29	4.123.062,48	460,00	20,00	54,65	53,41	1,23	22,25	21,48	9,05	23,25	PVC-O 12,5		
27	0+480,00	605.271,17	4.123.042,50	480,00	20,00	54,53	53,45	1,07	22,21	21,45	9,02	23,21	PVC-O 12,5		
28	0+500,00	605.272,04	4.123.022,52	500,00	20,00	54,55	53,49	1,05	22,17	21,43	9,00	23,17	PVC-O 12,5	VE01	7 - 9
29	0+520,00	605.272,92	4.123.002,54	520,00	20,00	54,63	53,53	1,09	22,13	21,40	8,97	23,13	PVC-O 12,5		
30	0+521,91	605.273,00	4.123.000,63	521,91	1,91	54,64	53,54	1,10	22,13	21,40	8,97	23,13	PVC-O 12,5		
31	0+540,00	605.273,80	4.122.982,56	540,00	18,09	54,84	53,71	1,13	21,96	21,37	8,94	22,96	PVC-O 12,5		
32	0+542,52	605.273,91	4.122.980,04	542,52	2,52	54,96	53,73	1,22	21,93	21,36	8,93	22,93	PVC-O 12,5		
33	0+547,66	605.274,13	4.122.974,90	547,66	5,14	55,64	53,74	1,90	21,92	21,36	8,93	22,92	PVC-O 12,5		
34	0+560,00	605.286,18	4.122.972,23	560,00	12,34	55,34	53,77	1,57	21,90	21,34	8,91	22,90	PVC-O 12,5		
35	0+563,47	605.289,57	4.122.971,48	563,47	3,47	55,27	53,78	1,49	21,89	21,34	8,91	22,89	PVC-O 12,5		
36	0+580,00	605.301,36	4.122.959,90	580,00	16,53	55,58	53,81	1,77	21,86	21,32	8,89	22,86	PVC-O 12,5		
37	0+581,86	605.302,69	4.122.958,60	581,86	1,86	55,61	53,81	1,80	21,85	21,31	8,88	22,85	PVC-O 12,5	CU01	4 - 5

8 ANEJO 1: CÁLCULO AL DETALLE DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 2

Ref	P.K.	X	Y	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad a clave superior (m)	MDP	DP	STP	TUBO	TOMAS	DP TOMA	Comprobación
0	0+000,00	597.192,65	4.126.124,82	0,00	0,00	146,61	145,07	1,54	10,44	9,29	11,44	PVC-O 16			
1	0+020,00	597.185,45	4.126.143,48	20,00	20,00	145,72	144,85	0,87	10,67	9,50	11,67	PVC-O 16			
2	0+026,69	597.183,05	4.126.149,72	26,69	6,69	145,35	144,77	0,58	10,74	9,56	11,74	PVC-O 16			
3	0+040,00	597.178,26	4.126.162,15	40,00	13,31	144,63	144,11	0,53	11,41	10,21	12,41	PVC-O 16			
4	0+053,27	597.173,48	4.126.174,53	53,27	13,27	143,95	143,45	0,50	12,07	10,86	13,07	PVC-O 16			
5	0+060,00	597.171,07	4.126.180,81	60,00	6,73	143,57	143,10	0,47	12,41	11,20	13,41	PVC-O 16			
6	0+080,00	597.163,87	4.126.199,47	80,00	20,00	142,61	142,08	0,53	13,43	12,20	14,43	PVC-O 16			
7	0+100,00	597.156,68	4.126.218,13	100,00	20,00	141,50	141,06	0,44	14,45	13,20	15,45	PVC-O 16			
8	0+104,05	597.155,22	4.126.221,91	104,05	4,05	141,36	140,85	0,50	14,66	13,40	15,66	PVC-O 16			
9	0+118,21	597.150,13	4.126.235,13	118,21	14,16	141,07	140,57	0,50	14,94	13,67	15,94	PVC-O 16			
10	0+120,00	597.149,48	4.126.236,79	120,00	1,79	141,07	140,56	0,50	14,95	13,67	15,95	PVC-O 16			
11	0+140,00	597.142,29	4.126.255,45	140,00	20,00	141,05	140,51	0,54	15,01	13,71	16,01	PVC-O 16			
12	0+160,00	597.135,10	4.126.274,11	160,00	20,00	141,03	140,45	0,58	15,06	13,75	16,06	PVC-O 16			
13	0+180,00	597.127,90	4.126.292,78	180,00	20,00	141,01	140,39	0,62	15,12	13,78	16,12	PVC-O 16			
14	0+200,00	597.120,71	4.126.311,44	200,00	20,00	140,99	140,34	0,65	15,18	13,82	16,18	PVC-O 16			
15	0+202,85	597.119,69	4.126.314,09	202,85	2,85	140,98	140,33	0,66	15,19	13,82	16,19	PVC-O 16	ALMANZORA 2	6 - 8	5,82

9 ANEXO 1: CÁLCULO AL DETALLE DERIVACIÓN A BAJO ALMANZORA 3

Ref	P.K.	X	Y	DO (m)	DP (m)	Cota terreno (msnm)	Cota clave superior tubo (m)	Profundidad a clave superior (m)	MDP	DP	STP	TUBO	TOMAS	DP TOMA
0	0+000,00	596.522,70	4.126.077,38	0,00	0,00	156,23	154,66	1,57	9,04	8,04	10,04	PVC-O 12,5		
1	0+020,00	596.528,91	4.126.058,37	20,00	20,00	157,01	155,40	1,61	8,26	7,25	9,26	PVC-O 12,5		
2	0+040,00	596.535,12	4.126.039,36	40,00	20,00	157,58	156,13	1,45	7,69	6,65	8,69	PVC-O 12,5		
3	0+058,69	596.540,93	4.126.021,59	58,69	18,69	158,02	156,82	1,20	7,25	6,20	8,25	PVC-O 12,5		
4	0+060,00	596.541,34	4.126.020,35	60,00	1,31	158,05	156,84	1,21	7,22	6,16	8,22	PVC-O 12,5		
5	0+080,00	596.547,55	4.126.001,33	80,00	20,00	158,36	157,18	1,18	6,91	5,84	7,91	PVC-O 12,5		
6	0+100,00	596.553,76	4.125.982,32	100,00	20,00	158,75	157,52	1,22	6,53	5,43	7,53	PVC-O 12,5		
7	0+115,13	596.558,46	4.125.967,95	115,13	15,13	158,99	157,78	1,20	6,29	5,17	7,29	PVC-O 12,5		
8	0+120,00	596.559,98	4.125.963,31	120,00	4,87	159,13	157,81	1,32	6,14	5,02	7,14	PVC-O 12,5		
9	0+139,77	596.566,12	4.125.944,52	139,77	19,77	159,10	157,90	1,20	6,17	5,03	7,17	PVC-O 12,5		
10	0+140,00	596.566,19	4.125.944,30	140,00	0,23	159,10	157,90	1,20	6,17	5,03	7,17	PVC-O 12,5		
11	0+160,00	596.572,40	4.125.925,29	160,00	20,00	159,02	157,82	1,20	6,25	5,10	7,25	PVC-O 12,5		
12	0+160,29	596.572,49	4.125.925,02	160,29	0,29	159,02	157,82	1,20	6,26	5,10	7,26	PVC-O 12,5		
13	0+180,00	596.591,22	4.125.931,17	180,00	19,71	158,93	157,73	1,20	6,34	5,16	7,34	PVC-O 12,5		
14	0+200,00	596.610,23	4.125.937,40	200,00	20,00	158,85	157,65	1,20	6,42	5,23	7,42	PVC-O 12,5		
15	0+220,00	596.629,23	4.125.943,63	220,00	20,00	158,76	157,56	1,20	6,51	5,29	7,51	PVC-O 12,5		
16	0+235,88	596.644,32	4.125.948,59	235,88	15,88	158,69	157,49	1,20	6,58	5,34	7,58	PVC-O 12,5		
17	0+240,00	596.646,65	4.125.945,19	240,00	4,12	158,68	157,48	1,20	6,59	5,36	7,59	PVC-O 12,5		
18	0+260,00	596.657,94	4.125.928,68	260,00	20,00	158,59	157,39	1,20	6,68	5,42	7,68	PVC-O 12,5		
19	0+280,00	596.669,23	4.125.912,17	280,00	20,00	158,51	157,31	1,20	6,76	5,49	7,76	PVC-O 12,5		
20	0+300,00	596.680,53	4.125.895,67	300,00	20,00	158,42	157,22	1,20	6,85	5,55	7,85	PVC-O 12,5		
21	0+320,00	596.691,82	4.125.879,16	320,00	20,00	158,34	157,14	1,20	6,94	5,62	7,94	PVC-O 12,5		
22	0+340,00	596.703,11	4.125.862,66	340,00	20,00	158,25	157,05	1,20	7,02	5,68	8,02	PVC-O 12,5		
23	0+360,00	596.714,41	4.125.846,15	360,00	20,00	158,17	156,97	1,20	7,11	5,75	8,11	PVC-O 12,5		
24	0+380,00	596.725,70	4.125.829,64	380,00	20,00	158,08	156,88	1,20	7,19	5,81	8,19	PVC-O 12,5		
25	0+400,00	596.736,99	4.125.813,14	400,00	20,00	158,00	156,80	1,20	7,28	5,88	8,28	PVC-O 12,5		
26	0+416,97	596.746,58	4.125.799,13	416,97	16,97	157,92	156,72	1,20	7,35	5,93	8,35	PVC-O 12,5		
28	0+420,00	596.747,52	4.125.796,25	420,00	3,03	157,91	156,70	1,21	7,36	5,94	8,36	PVC-O 12,5		
29	0+440,00	596.753,76	4.125.777,25	440,00	20,00	157,82	156,54	1,29	7,45	6,01	8,45	PVC-O 12,5		
30	0+460,00	596.760,00	4.125.758,25	460,00	20,00	157,74	156,37	1,37	7,53	6,07	8,53	PVC-O 12,5		
31	0+480,00	596.766,24	4.125.739,25	480,00	20,00	157,65	156,21	1,45	7,62	6,14	8,62	PVC-O 12,5		
32	0+500,00	596.772,48	4.125.720,24	500,00	20,00	157,57	156,05	1,52	7,70	6,20	8,70	PVC-O 12,5		
33	0+520,00	596.778,72	4.125.701,24	520,00	20,00	157,48	155,88	1,60	7,79	6,27	8,79	PVC-O 12,5		
34	0+530,45	596.781,98	4.125.691,31	530,45	10,45	157,44	155,80	1,64	7,83	6,30	8,83	PVC-O 12,5	ALMANZORA 3	4 - 5

10 ANEXO 2: PROTECCIÓN A TRANSITORIOS

MODELIZACIÓN HAMMER PARA CALCULO DE GOLPE DE ARIETE

Cliente: MISTRAL ROSS

PROYECTO: ALMANZORA

Referencia: SE/4271/19

Fecha: 2022-06-15

Revision: R.01

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

Este documento ha sido preparado específicamente para **MISTRAL ROSS** para este proyecto específico y ninguna otra parte debe confiar en él ni utilizarlo para ningún otro propósito, sin el permiso específico y explícito de HENRIQUES & HENRIQUES, S.A..

-Programa de revisión

Rev. No.	Fecha	Descripción	Preparado por	Revisado por	Aprovado por
R.01	2022-06-15	Segunda versión	FH	JH	JH
R.00	2022-06-08	Primera versión	FH	JH	JH

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

CONTENIDOS

1. INTRODUCION 1

2. FENÓMENO DE GOLPE DE ARIETE 1

2. PROTECCIÓN CONTRA EL GOLPE DE ARIETE CON UN CALDERÍN ANTI-ARIETE . 2

3. DATOS DEL PROYECTO HIDRÁULICO 3

a. CRITERIO DE PRESIÓN 4

b. VENTOSAS 5

c. VALVULAS DE RETENCIÓN PERFORADAS 5

d. CALDERÍN HIDRONEUMÁTICO 5

1. METODOLOGÍA 6

a. SOFTWARE 6

b. CONFIGURACIÓN DEL MODELO 6

c. CONDICIONES INICIALES 6

i. PERFIL DE LA TUBERÍA EN ESTADO ESTACIONARIO 7

d. SIMULACIONES DEL TRANSITORIO 8

i. ANÁLISIS DEL TRANSITORIO POR PARADA DE LAS BOMBAS SIN CALDERÍN DE PROTECCIÓN. 9

ii. ANÁLISIS DEL TRANSITORIO POR FALLO DE BOMBA CON LA PROTECCIÓN DEL CALDERÍN 12

e. INFORME DE LA EDICIÓN BENTLEY OPENFLOWS HAMMER® TABLA 6 - BOMBAS, CALDERÍN 17

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 22

Apéndice A 23

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

FIGURAS

FIGURA 1 - GRADO HIDRÁULICO-ELEVACIÓN 7
FIGURA 2 - TRANSITORIO HGL ENVOLVENTES SIN CALDERIN DE PROTECCIÓN 9
FIGURA 3 - VARIACION DE LAS PRESIONES ABSOLUTAS A LO LARGO DEL PERFIL SIN PROTECCIÓN DEL CALDERÍN 10
FIGURA 4 - VARIACION DE LA PRESIÓN EN EL PUNTO PP1:bomba SIN PROTECCIÓN DEL CALDERÍN 11
FIGURA 5 - TRANSITORIO HGL ENVOLVENTES CON LA PROTECCIÓN DEL CALDERÍN ANTI-ARIETE - 2 x CALDERÍN TIPO AIRWATER TANKS® CON COMPRESSOR - 50 000 L - PN40 - DN300 - VOLUMEN INICIAL DE GAS: 25000 L 12
FIGURA 6 - VARIACIÓN DE LA PRESIÓN ABSOLUTA A LO LARGO DEL PERFIL CON PROTECCIÓN DEL CALDERÍN ANTI-ARIETE- 2 x CALDERÍN TIPO AIRWATER TANKS® CON COMPRESSOR - 50 000 L - PN40 - DN300 - VOLUMEN INICIAL DE GAS: 25000 L 13
FIGURA 7 - VAIRACION DE LA PRESIÓN EN EL PUNTO PP1:BOMBA CON PROTECCIÓN DE CALDERÍN ANTI-ARIETE - 2 x CALDERÍN TIPO AIRWATER TANKS® CON COMPRESSOR - 50 000 L - PN40 - DN300 - VOLUMEN INICIAL DE GAS: 25000 L. 14
FIGURA 8 - VARIACIÓN DEL VOLUMEN DEL GAS EN LOS CALDERÍNES ANTI-ARIETE 15
FIGURA 9 - VARIACIÓN DE LA PRESIÓN EN LOS CALDERÍNES ANTI-ARIETE 16

TABLAS

TABLA 1 - CARACTERISTICAS DE LA TUBERÍA 3
TABLA 2 - PROPIEDADES DEL MATERIAL 3
TABLA 3 - DATOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO 3

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

TABLA 4 - DATOS ESTACION DE BOMBEO 4

TABLA 5 - CARACTERÍSTICAS DEL FLUIDO 4

e. INFORME DE LA EDICIÓN BENTLEY OPENFLOWS HAMMER® TABLA 6 - BOMBAS, CALDERÍN.....17

TABLE 7 - PIPE INFORMATION.....17

TABLA 8 - CONDICIONES INICIALES DE LA TUBERÍA 18

TABLA 9 - CONDICIONES EN LA TUBERÍA DURANTE EL TRANSITORIO 19

TABLA 10 - CARACTERÍSTICAS DEL CALDERÍN ANTI-ARIETE.....22

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

1. INTRODUCION

HENRIQUES & HENRIQUES ha sido contratado por **MISTRAL ROSS** para realizar la modelización/análisis de golpe de ariete de lo **ALMANZORA**. El alcance de la modelización incluye la construcción de un modelo hidráulico con los datos de entrada proporcionados por **MISTRAL ROSS** durante la fase de diseño, la simulación de una variedad de eventos transitorios y la propuesta de un esquema de mitigación de sobrepresiones para proteger el sistema contra presiones transitorias excesivas. Este documento comprende un resumen del trabajo de modelización y los resultados.

2. FENÓMENO DE GOLPE DE ARIETE

El transitorio hidráulico resulta del cambio repentino de las características del flujo y conduce al aumento y disminución de la presión a lo largo de la tubería. Este fenómeno es especialmente importante en las paradas del grupo de bombeo, provocado por un corte de corriente, o por un cierre inesperado de una válvula de seguridad. La parada de la bomba provoca una onda de presión negativa que parte del grupo de bombeo y se propaga hacia el depósito a una velocidad constante, dependiendo de las características mecánicas y geométricas de la tubería y del fluido. Después de llegar al embalse aguas abajo, una onda de presión (positiva) se propaga en sentido contrario llegando de nuevo a las bombas.

Entre las diversas consecuencias que puede ocasionar este fenómeno, las más importantes son:

• Implosión de tuberías por formación de depresiones (cavitación).

• Rotura de tubería por sobrepasar la presión nominal del material.

Por lo tanto, es muy importante analizar los efectos de la existencia de un golpe de ariete para minimizar las pérdidas y garantizar la protección contra sobretensiones que conduce a un sistema correcto.

Hay varios tipos de protección contra sobrepresiones como: calderín anti-ariete, ventosa y volante de inercia.

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

A lo largo del presente estudio, pretendemos, a través del diseño de un calderín anti-ariete, limitar las presiones, tanto máximas como mínimas, presentadas en el capítulo de características de la tubería.

2. PROTECCIÓN CONTRA EL GOLPE DE ARIETE CON UN CALDERÍN ANTI-ARIETE

El tanque hidroneumático (calderín anti-ariete) son los dispositivos de protección más rentables contra los efectos del golpe de ariete. Estos depósitos tienen una cámara sellada que contiene agua (membrana) y aire comprimido en su exterior. Su propósito es absorber el cambio repentino de presión en el sistema, así como proporcionar agua adicional durante una breve caída de presión. El principio de funcionamiento de estos dispositivos les permite proteger contra la variación negativa de la presión en la tubería que podría provocar el colapso de la conducción. Los vasos de compensación o el tanque hidroneumático son los dispositivos de protección más rentables contra los efectos del golpe de ariete. Estos depósitos tienen una cámara sellada que contiene agua y aire comprimido. Su propósito es absorber el cambio repentino de presión en el sistema, así como proporcionar agua adicional durante una breve caída de presión. El principio de funcionamiento de estos dispositivos les permite proteger contra la variación negativa de la presión del oleaje, que puede provocar el colapso del conducto, y la variación positiva de la presión del oleaje, que puede incluso provocar la rotura del conducto.

En la actualidad existen varios tipos de calderines anti-arietes que se pueden utilizar y adaptar en cualquier estación de bombeo y sus características técnicas. Por ejemplo, para una pendiente creciente de la tubería principal, los calderines anti-ariete de vejiga o membrana, con precarga son una buena solución. Para perfiles de pendientes muy empinadas, los calderines anti-ariete controlados por compresor suelen ser la mejor solución. Y para tuberías ascendentes de perfil plano, los calderines anti-ariete con ventosa (o regulación automática de aire) se presentan como la mejor opción disponible.

En este informe, realizaremos el dimensionamiento adecuado del calderín, incluido el volumen, la presión de trabajo, la conexión de la tubería y el tipo de control mediante el desarrollo de un modelo matemático para esta tubería principal específica.

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

3. DATOS DEL PROYECTO HIDRÁULICO

TABLA 1 - CARACTERISTICAS DE LA TUBERÍA

Material		ACERO	PVC 25	PVC 20	PVC 16	PVC 12,5
Diámetro Nominal	[mm]	600	600	600	600	600
Presión Nominal	[bar]	40	25	20	16	12,5
Espesor	[mm]	9,53*	14,50	10,00	10,00	5,00
Celeridad	[m/s]	900	390	351	326	316

TABLA 2 - PROPIEDADES DEL MATERIAL

Material		ACERO	PVC
Young's Modulus [E]	[bar]	2070000	33000
Poisson's Ratio	[%]	30	45
Roughness Height	[mm]	0,03	0,0015
Hazen-Willkians [C]		140	150

TABLA 3 - DATOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

Número de bombas en funcionamiento	[un]	5
Número de bombas en reserva	[un]	0
Caudal unitario bomba	[l/s]	100,00
Presión de diseño bomba	[mWc]	301,00
Caudal total de diseño	[l/s]	487,00
Caudal mínimo por bomba	[l/s]	100
Presión Estática =0	[mWc]	280
Bomba + Motor Inertia	[kg.m^2]	134
Velocidad de rotación	[rpm]	1475
Potencia de la bomba	[kW]	318

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

TABLA 4 - DATOS ESTACION DE BOMBEO

Cota mínima de agua en la salida del depósito	[m]	10,0
Máximo nivel de agua en la salida del depósito	[m]	10,0
Cota máxima de agua en la llegada al depósito	[m]	3,0
Cota del calderín (cota de la losa)	[m]	20,0
Cota de las bombas	[m]	19,0

TABLA 5 - CARACTERÍSTICAS DEL FLUIDO

Tipo de fluido		Agua de Riego a 20 ° C *
Viscosidad cinemática	[m²/s]	1.004x10-6 *
Densidad Relativa		0,998 *
Presión de Vapor	[bar]	-0,989 *
Módulo de elasticidad volumétrico	[bar]	21881 *

* Valor no aportado por el cliente y asumido por H&H para este estudio.

a. CRITERIO DE PRESIÓN

Las presiones transitorias mínimas y máximas permitidas se especifican de la siguiente manera:

• Los picos de presión positivos no deberán exceder la presión de diseño de la tubería.

• Las presiones negativas no deberán exceder lo siguiente:

o ACERO e PVC: límite **-3** metros de columna de agua (**-0,3** bar)

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

b. VENTOSAS

No se han diseñado ventosas en este proyecto.

c. VALVULAS DE RETENCIÓN PERFORADAS

No se han usado válvulas de retención en este Proyecto..

d. CALDERÍN HIDRONEUMÁTICO

Para garantizar que el recipiente no se vacíe durante un proceso de transitorio, se supone que **el volumen de líquido mínimo permitido dentro del recipiente será del 15 % del volumen total del recipiente**.

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

1. METODOLOGÍA

a. SOFTWARE

Este análisis de golpe de ariete se realizó con Bentley HAMMER CONNECT Edition, compilación 11.00.04.15 (64 bits), con fecha 19/10/2021. HAMMER es un software estándar de la industria que se utiliza para análisis de golpe de ariete en proyectos de agua limpia y agua residual en todo el mundo. Utiliza el método de características (MOC), que es ampliamente considerado como el estándar de referencia para los análisis transitorios.

Puede encontrar información adicional sobre el software en la hoja de datos incluida en los anexos.

b. CONFIGURACIÓN DEL MODELO

Las secciones largas principales ascendentes que se enumeran a continuación se importaron al modelo para establecer las alineaciones horizontales y verticales. Se utilizaron planos de diseño para la disposición de lo **ALMANZORA** y tanque receptor de cabecera. Cada bomba y su tubería de descarga asociada se modelizaron explícitamente como se muestra en los apéndices.

c. CONDICIONES INICIALES

Antes de ejecutar las simulaciones transitorias, las condiciones hidráulicas de estado estable se calcularon directamente en HAMMER utilizando su funcionalidad integrada. Todas las curvas del sistema se generaron con un nivel mínimo de agua de pozo húmedo y valores de rugosidad para una tubería nueva/limpia, ya que estas condiciones generalmente dan como resultado presiones transitorias mínimas en el peor de los casos.

.

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

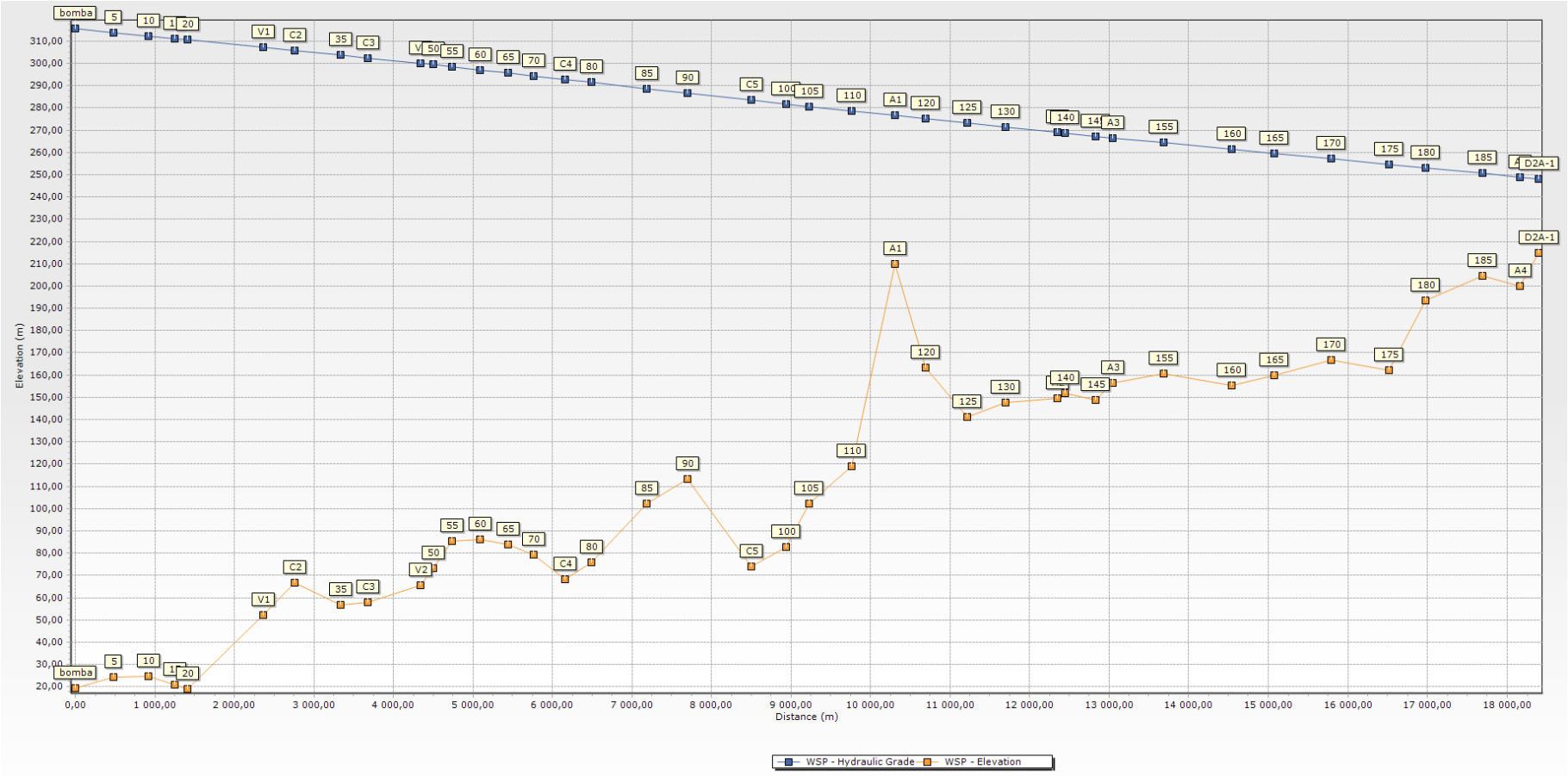
e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

i. PERFIL DE LA TUBERÍA EN ESTADO ESTACIONARIO

FIGURA 1 - GRADO HIDRÁULICO-ELEVACIÓN



d. SIMULACIONES DEL TRANSITORIO

El primer conjunto de simulaciones del transitorio se ejecutó como parte de un análisis de sensibilidad para optimizar el tamaño del calderín anti-ariete. Las presiones del transitorio mínimas que siguen a cualquier parada de la bomba dependen del tamaño del calderín, así como del volumen inicial de líquido del mismo; por lo tanto, ambos parámetros fueron variados en el análisis de sensibilidad. Debido a que las presiones del transitorio suelen ser más severas a caudales y velocidades más altos, este análisis de sensibilidad se llevó a cabo para el peor caso de fallo de energía en el que todas las bombas en funcionamiento se paran repentina y simultáneamente.

Las presiones del transitorio resultantes y el volumen de líquido del calderín de cada simulación se compararon con los criterios descritos para el desarrollo del recipiente recomendado.

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

i. ANÁLISIS DEL TRANSITORIO POR PARADA DE LAS BOMBAS SIN CALDERÍN DE PROTECCIÓN.

FIGURA 2 - TRANSITORIO HGL ENVOLVENTES SIN CALDERIN DE PROTECCIÓN

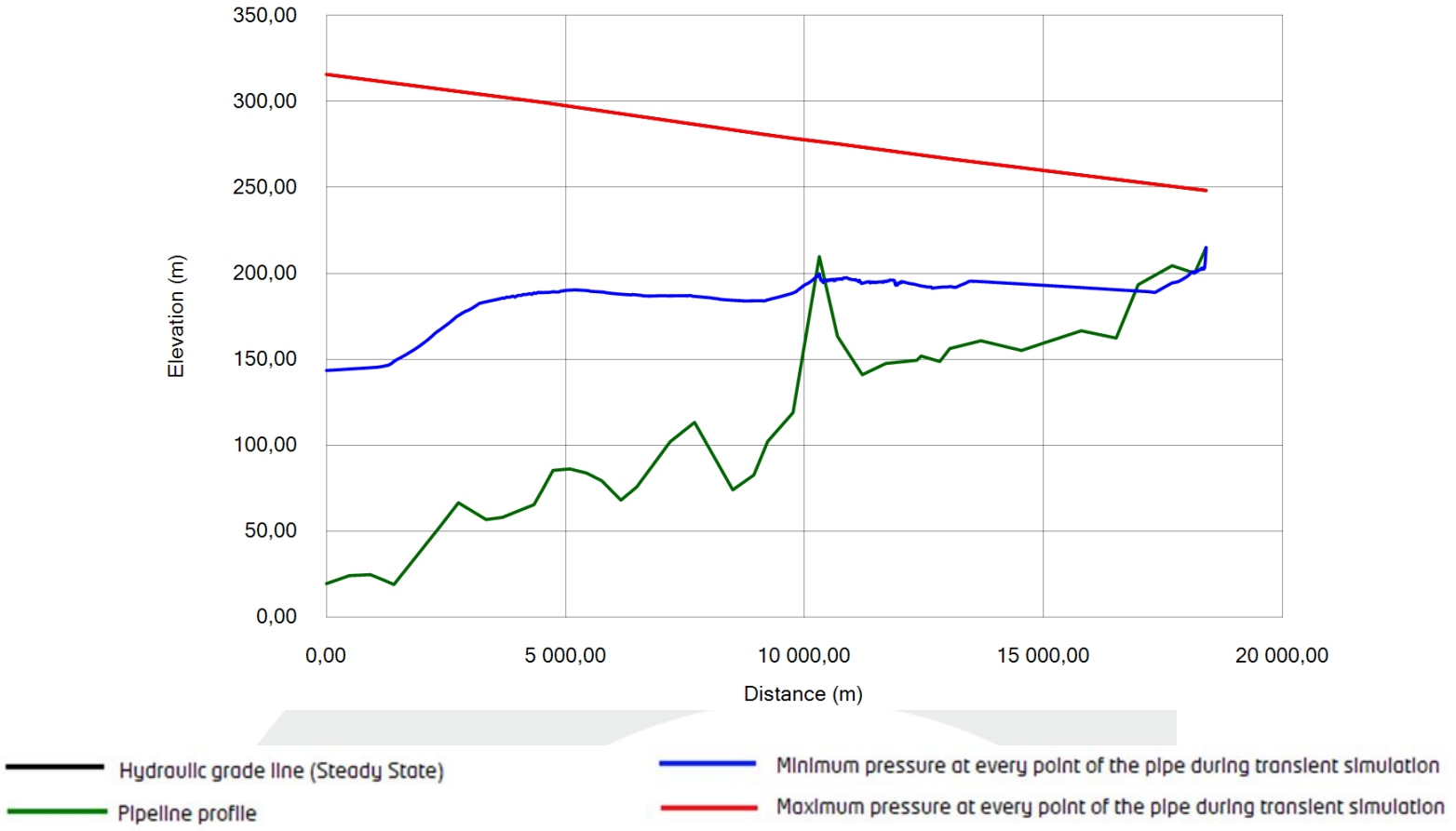


FIGURA 3 - VARIACION DE LAS PRESIONES ABSOLUTAS A LO LARGO DEL PERFIL SIN PROTECCIÓN DEL CALDERÍN

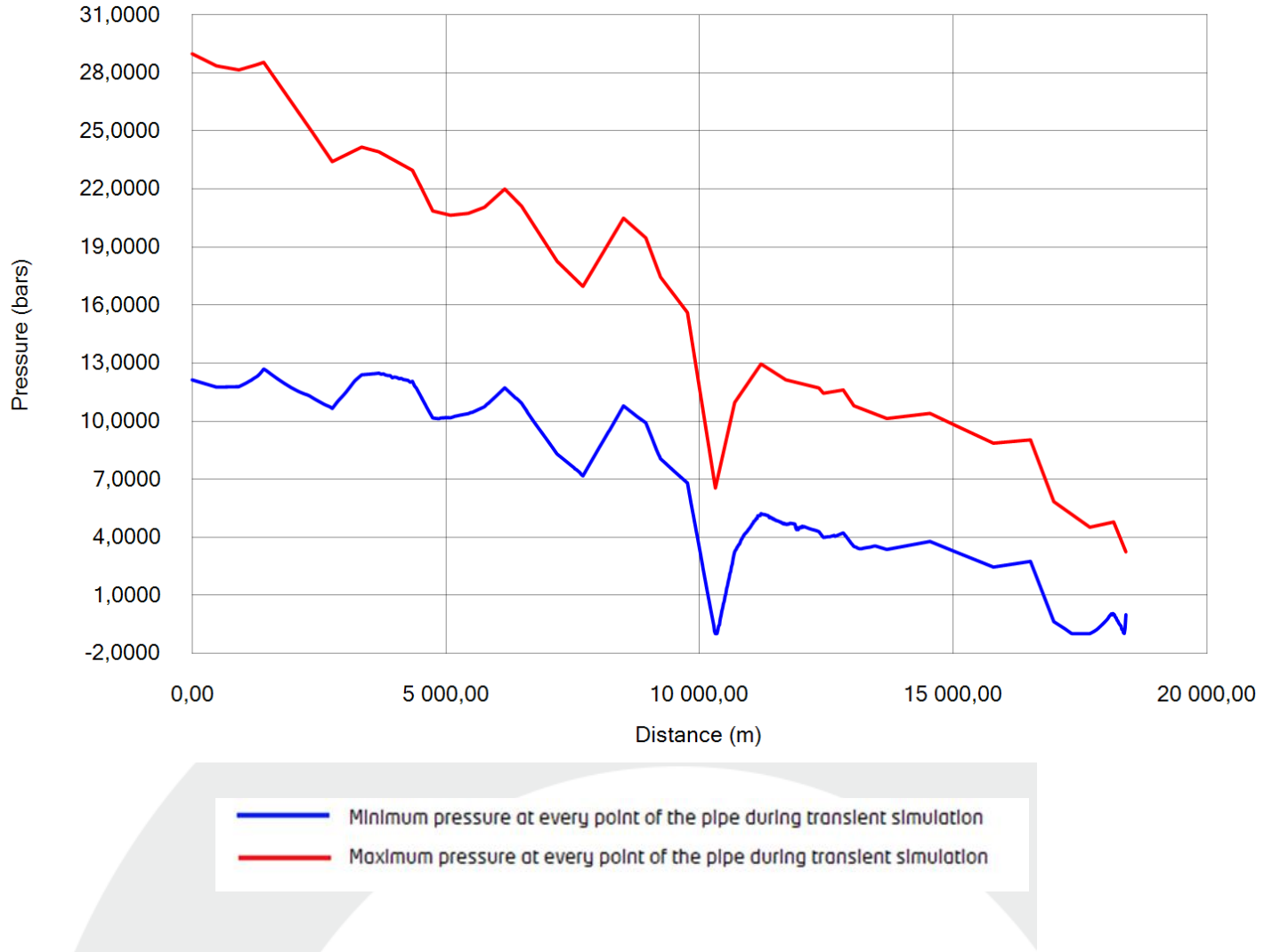
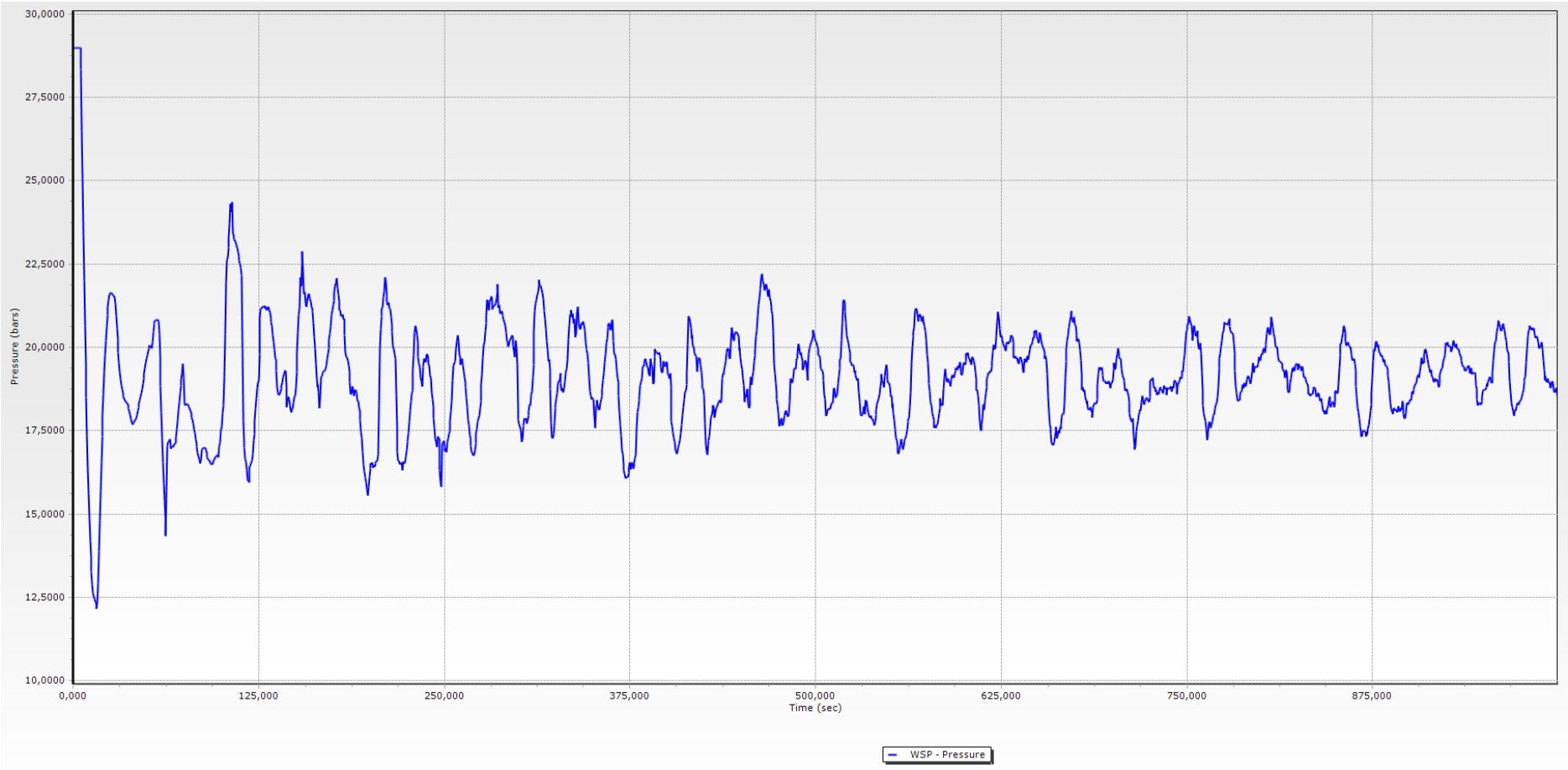


FIGURA 4 - VARIACION DE LA PRESIÓN EN EL PUNTO PP1:bomba SIN PROTECCIÓN DEL CALDERÍN



ii. ANÁLISIS DEL TRANSITORIO POR FALLO DE BOMBA CON LA PROTECCIÓN DEL CALDERÍN

FIGURA 5 - TRANSITORIO HGL ENVOLVENTES CON LA PROTECCIÓN DEL CALDERÍN ANTI-ARIETE - 2 x CALDERÍN TIPO AIRWATER TANKS® CON COMPRESSOR - 50 000 L - PN40 - DN300 - VOLUMEN INICIAL DE GAS: 25000 L

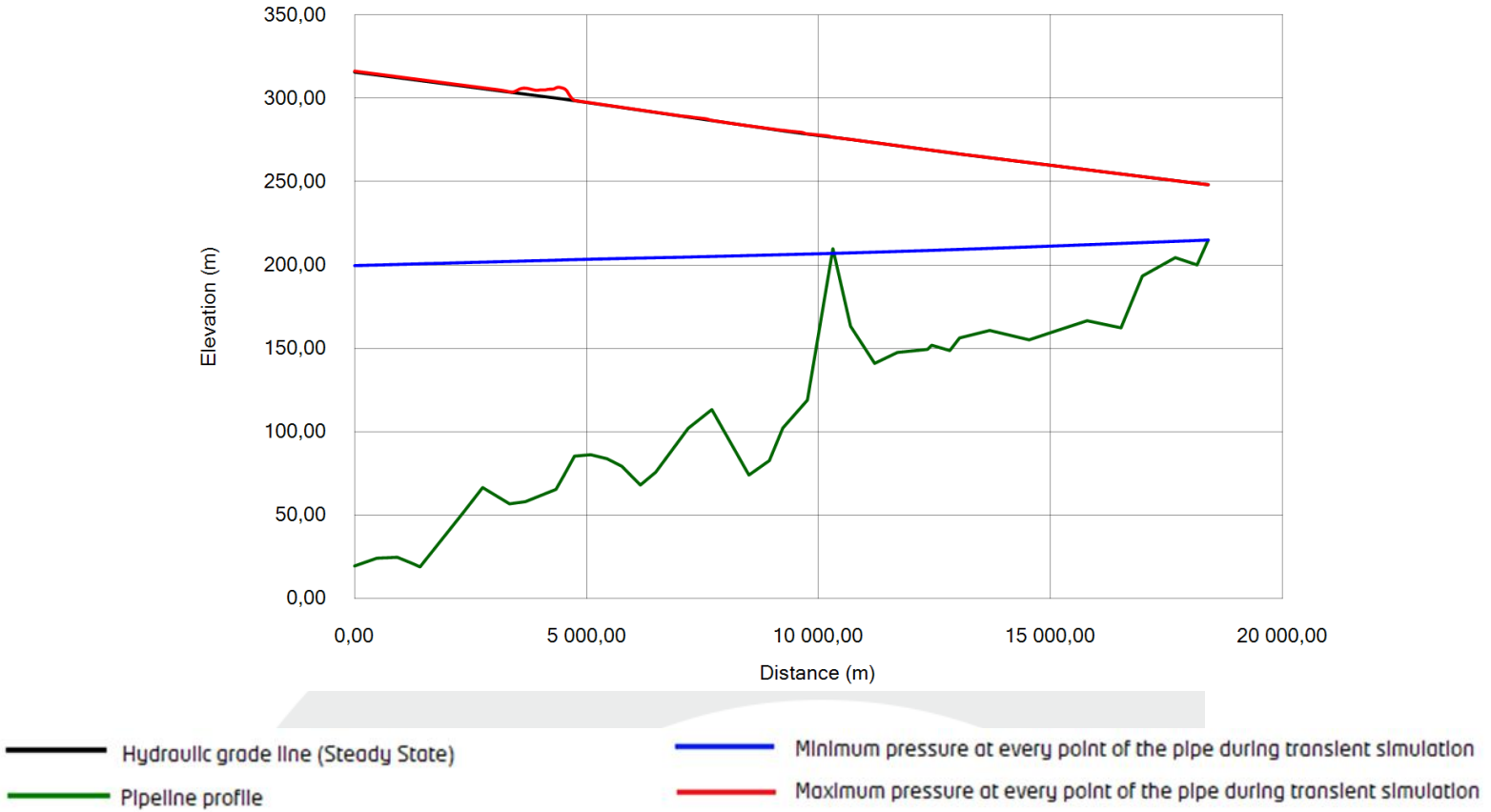


FIGURA 6 - VARIACIÓN DE LA PRESIÓN ABSOLUTA A LO LARGO DEL PERFIL CON PROTECCIÓN DEL CALDERÍN ANTI-ARIETE- 2 x CALDERÍN TIPO AIRWATER TANKS® CON COMPRESSOR - 50 000 L - PN40 - DN300 - VOLUMEN INICIAL DE GAS: 25000 L

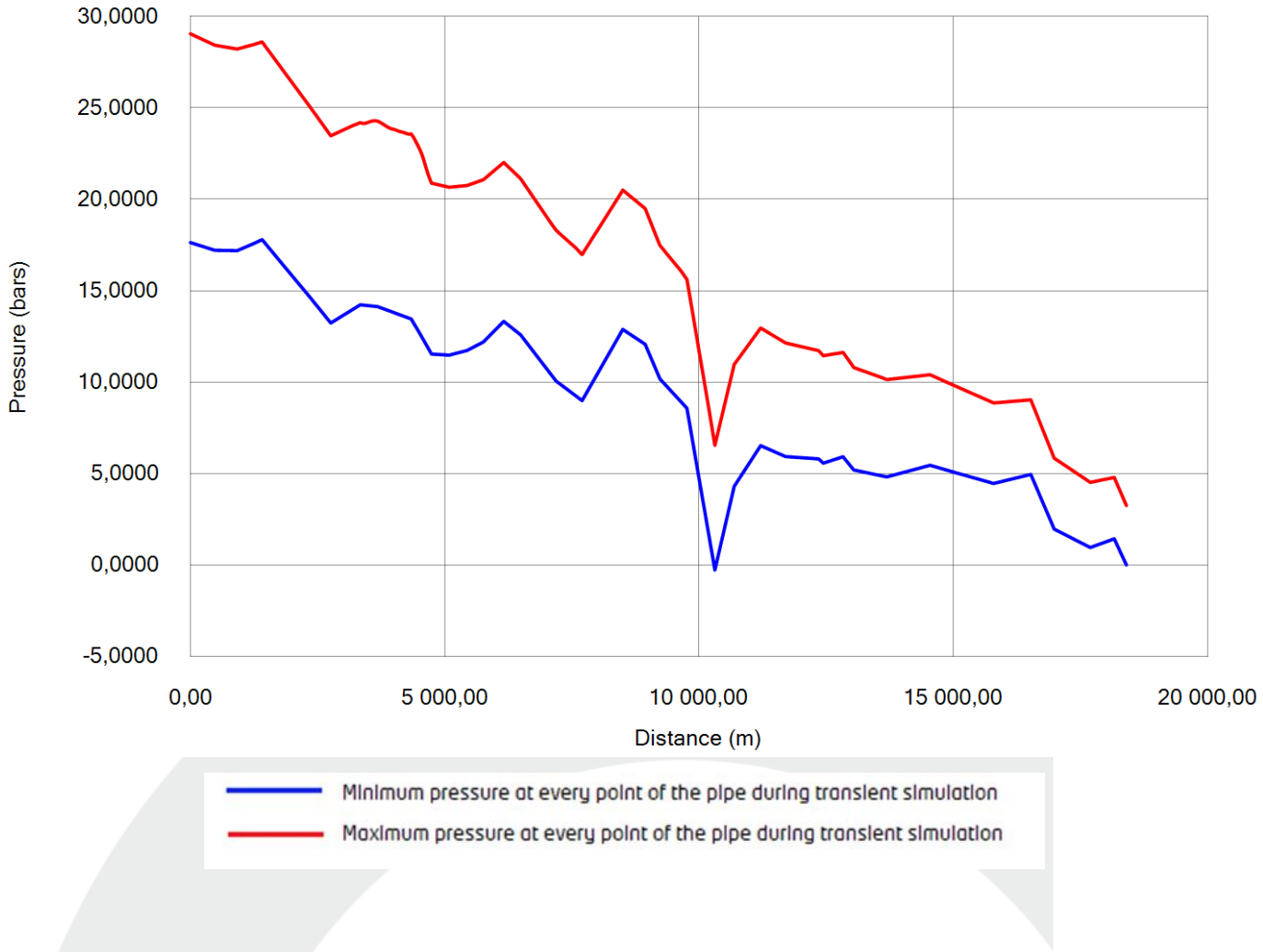


FIGURA 7 - VAIRACION DE LA PRESIÓN EN EL PUNTO PP1:BOMBA CON PROTECCIÓN DE CALDERÍN ANTI-ARIETE - 2 x CALDERÍN TIPO AIRWATER TANKS® CON COMPRESSOR - 50 000 L - PN40 - DN300 - VOLUMEN INICIAL DE GAS: 25000 L

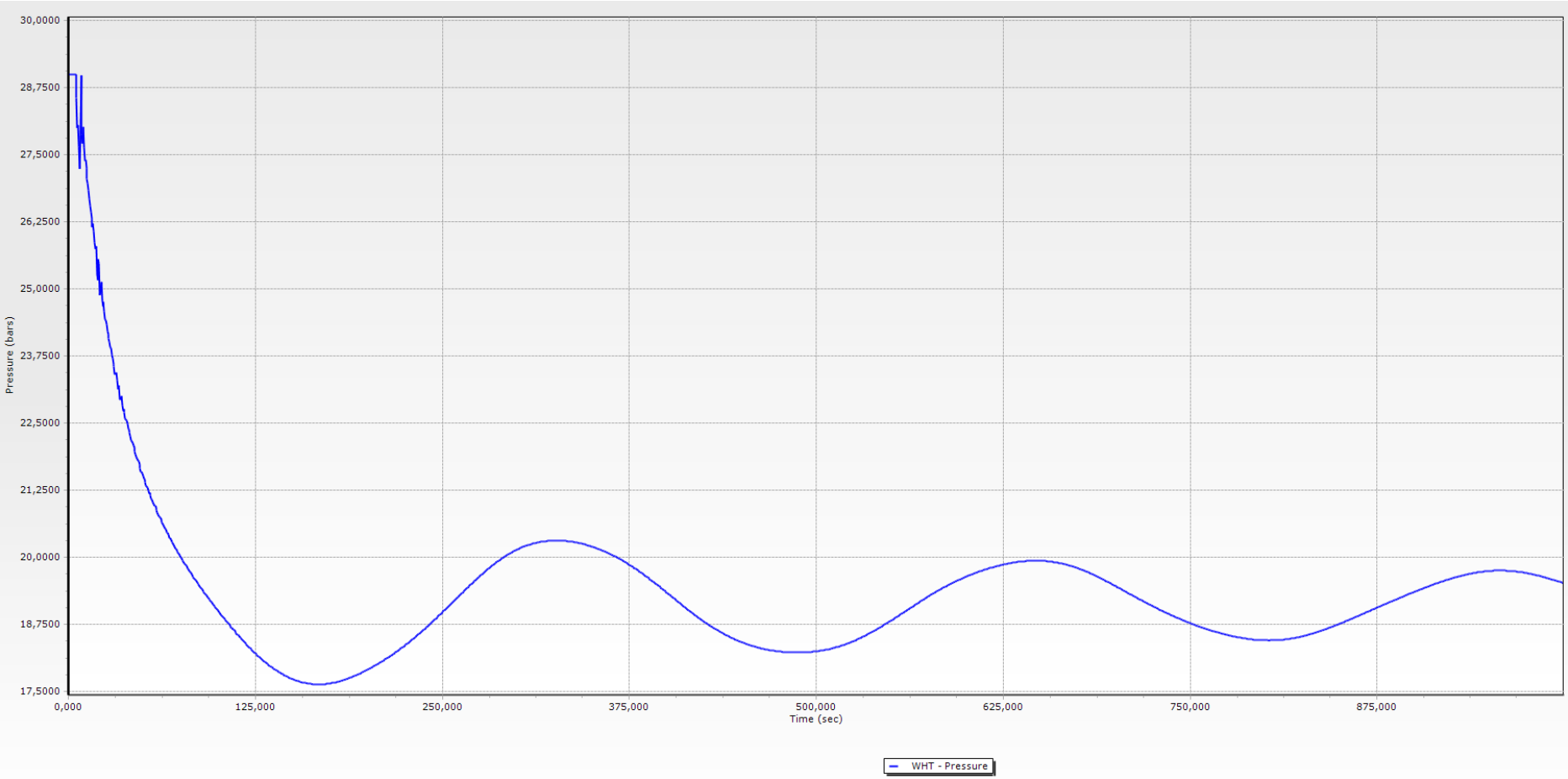


FIGURA 8 - VARIACIÓN DEL VOLUMEN DEL GAS EN LOS CALDERÍNES ANTI-ARIETE

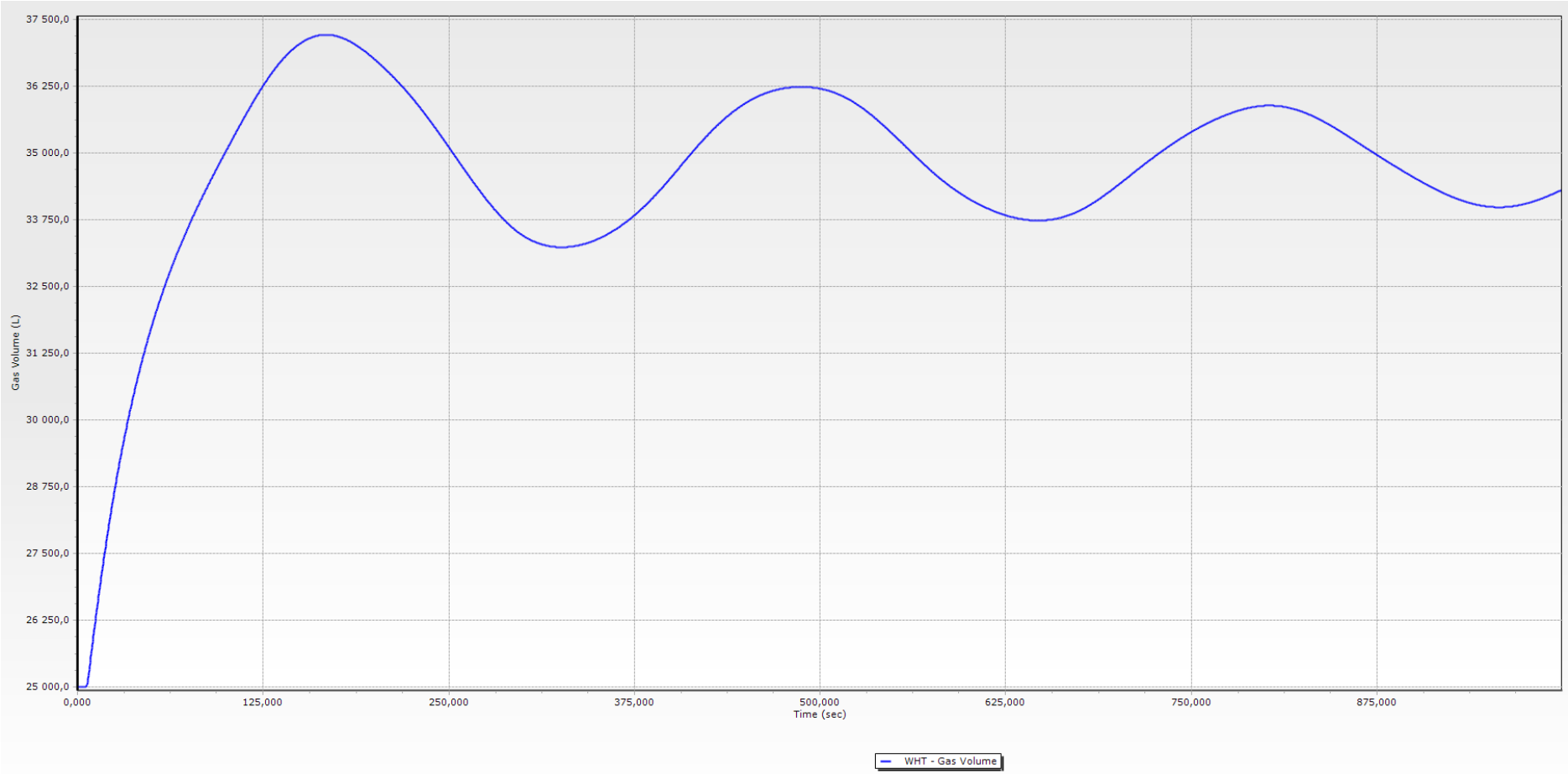
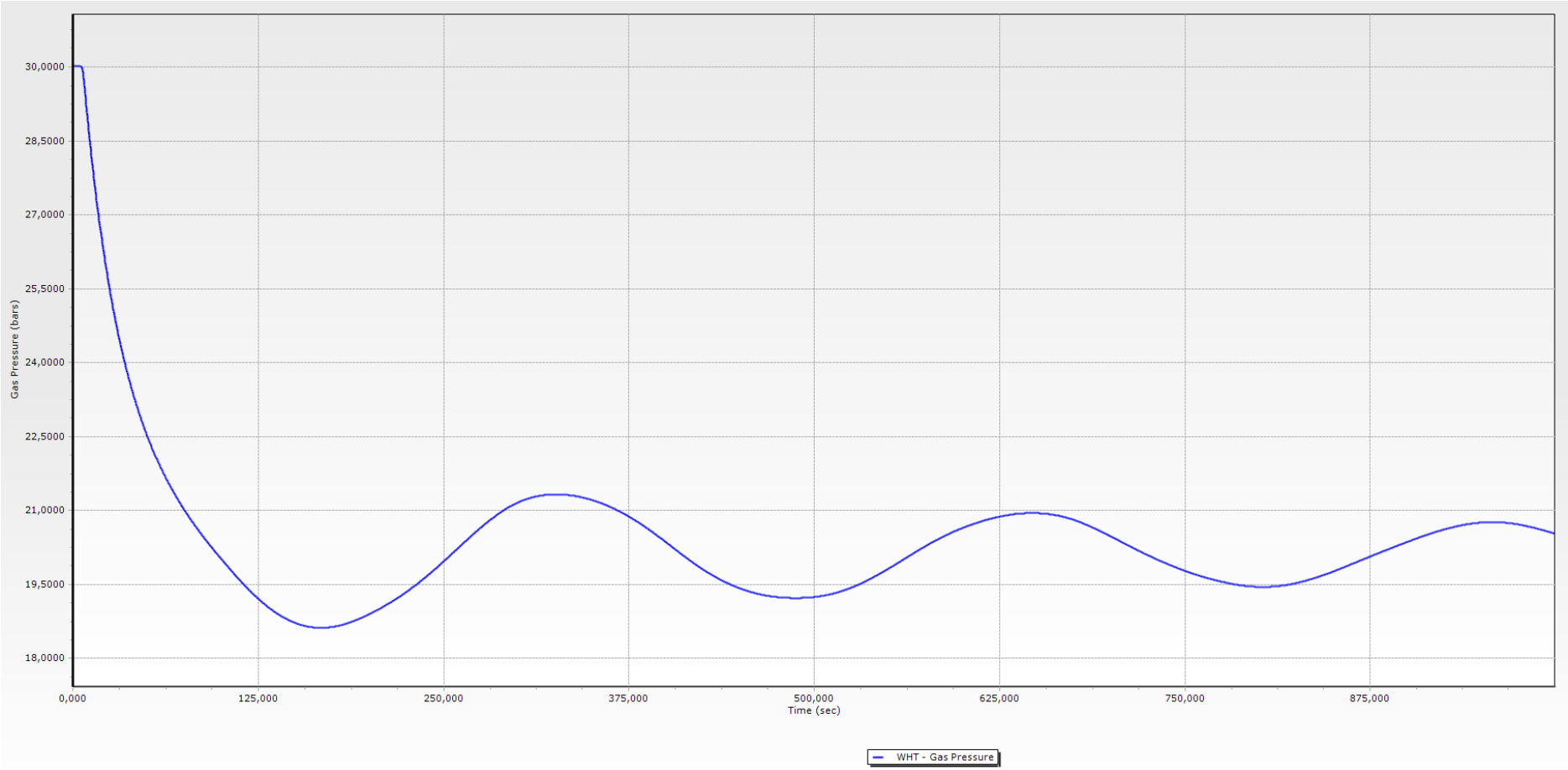


FIGURA 9 - VARIACIÓN DE LA PRESIÓN EN LOS CALDERÍNES ANTI-ARIETE



e. INFORME DE LA EDICIÓN BENTLEY OPENFLOWS HAMMER®

TABLA 6 - BOMBAS, CALDERÍN

LABEL	DATA	
PMP-1/2/3/4/5	Inertia of Pump and Motor:	1314
	Rotational Speed:	1475
	Diameter of Valve:	250
	Report Period:	5
	Time Delay:	5
HT-1/2	Initial Volume of Gas:	25.00
	Diameter of Throat:	300
	Head Loss Coeff. (Outflow):	3
	Exponent in Gas Law:	1.200
	Ratio of Losses (In/Out):	2.500
	Report Period:	5
	Bladder:	0
	Tank Volume:	50.00
	Preset Pressure:	0
	Level Type:	Fixed
	Liquid Elevation:	0
D2A-1	Initial/typical Flow:	0.4870
	Pressure:	33.17

TABLE 7 - PIPE INFORMATION

LABEL	LENGTH (m)	DIAMETER (mm)	WAVESPEED (m /s)	D-W FR. COEF.	CHECK VALVE
PPA	10.0	200.00	900.0	0.016	
PPB	10.0	200.00	900.0	0.016	
PPC	10.0	200.00	900.0	0.016	
PPD	10.0	200.00	900.0	0.016	
PPE	10.0	200.00	900.0	0.016	
PPF	2.0	200.00	900.0	0.016	6CV
PPG	2.0	200.00	900.0	0.016	7CV
PPH	2.0	200.00	900.0	0.016	8CV
PPI	2.0	200.00	900.0	0.016	9CV
PPJ	2.0	200.00	900.0	0.016	10CV
PPK	2.0	600.00	900.0	0.015	
PPL	2.0	600.00	900.0	0.016	
PPM	2.0	600.00	900.0	0.016	
PPN	2.0	600.00	900.0	0.015	
PPO	2.0	600.00	900.0	0.014	
PPP	2.0	600.00	900.0	0.014	
PP1	480.0	600.00	900.0	0.014	
PP2	440.0	600.00	900.0	0.014	
PP3	330.0	600.00	900.0	0.014	
PP4	160.0	600.00	900.0	0.014	
PP5	950.0	600.00	900.0	0.014	
PP6	400.0	600.00	900.0	0.014	
PP7	580.0	600.00	900.0	0.014	
PP8	340.0	600.00	900.0	0.014	
PP9	660.0	600.00	900.0	0.014	
PP10	160.0	600.00	900.0	0.014	
PP11	240.0	571.00	900.0	0.012	
PP12	350.0	571.00	390.0	0.012	
PP13	350.0	571.00	390.0	0.012	
PP14	320.0	571.00	390.0	0.012	
PP15	400.0	571.00	390.0	0.012	
PP16	330.0	571.00	390.0	0.012	
PP17	700.0	571.00	390.0	0.012	
PP18	510.0	571.00	390.0	0.012	
PP19	800.0	571.00	351.0	0.012	
PP20	440.0	571.00	390.0	0.012	
PP21	290.0	571.00	390.0	0.012	
PP22	530.0	580.00	390.0	0.012	
PP23	550.0	590.00	351.0	0.013	
PP24	380.0	590.00	316.0	0.013	
PP25	520.0	580.00	316.0	0.012	

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

PP26	490.0	580.00	326.0	0.012	
PP27	650.0	580.00	326.0	0.012	
PP28	90.0	580.00	326.0	0.012	
PP29	390.0	580.00	326.0	0.012	
PP30	210.0	580.00	326.0	0.012	
PP31	650.0	590.00	326.0	0.013	
PP32	850.0	590.00	316.0	0.013	
PP33	530.0	590.00	316.0	0.013	
PP34	720.0	590.00	316.0	0.013	
PP35	730.0	590.00	316.0	0.013	
PP36	460.0	590.00	316.0	0.013	
PP37	710.0	590.00	316.0	0.013	
PP38	470.0	590.00	316.0	0.013	
PP39	240.0	590.00	316.0	0.013	
PPHT 2	1.0	300.00	900.0	0.015	
PPHT 1	2.0	600.00	900.0	0.015	
PPHT 3	1.0	300.00	900.0	0.015	

TABLA 8 - CONDICIONES INICIALES DE LA TUBERÍA

FROM NODE	HEAD (m)	TO NODE	HEAD (m)	FLOW (cms)	VEL (m/s)
R-1	10.0	PMP-1	9.6	0.1	3.1
R-1	10.0	PMP-2	9.6	0.1	3.1
R-1	10.0	PMP-3	9.6	0.1	3.1
R-1	10.0	PMP-4	9.6	0.1	3.1
R-1	10.0	PMP-5	9.6	0.1	3.1
PMP-1	315.8	PA	315.7	0.1	3.1
PMP-2	315.8	PB	315.7	0.1	3.1
PMP-3	315.8	PC	315.7	0.1	3.1
PMP-4	315.8	PD	315.7	0.1	3.1
PMP-5	315.8	PE	315.7	0.1	3.1
PA	315.7	PB	315.7	0.1	0.3
PB	315.7	PC	315.7	0.2	0.7
PC	315.7	PD	315.7	0.3	1.0
PD	315.7	PE	315.7	0.4	1.4
PE	315.7	PF	315.7	0.5	1.7
PF	315.7	bomba	315.7	0.5	1.7
bomba	315.7	5	313.9	0.5	1.7
5	313.9	10	312.4	0.5	1.7
10	312.4	15	311.2	0.5	1.7
15	311.2	20	310.6	0.5	1.7
20	310.6	V1	307.2	0.5	1.7
V1	307.2	C2	305.8	0.5	1.7
C2	305.8	35	303.7	0.5	1.7
35	303.7	C3	302.4	0.5	1.7
C3	302.4	V2	300.1	0.5	1.7
V2	300.1	50	299.5	0.5	1.7
50	299.5	55	298.5	0.5	1.9
55	298.5	60	297.1	0.5	1.9
60	297.1	65	295.7	0.5	1.9
65	295.7	70	294.4	0.5	1.9
70	294.4	C4	292.8	0.5	1.9
C4	292.8	80	291.5	0.5	1.9
80	291.5	85	288.7	0.5	1.9
85	288.7	90	286.6	0.5	1.9
90	286.6	C5	283.4	0.5	1.9
C5	283.4	100	281.6	0.5	1.9
100	281.6	105	280.5	0.5	1.9
105	280.5	110	278.5	0.5	1.8
110	278.5	A1	276.6	0.5	1.8
A1	276.6	120	275.3	0.5	1.8
120	275.3	125	273.4	0.5	1.8
125	273.4	130	271.5	0.5	1.8
130	271.5	A2	269.1	0.5	1.8
A2	269.1	140	268.8	0.5	1.8
140	268.8	145	267.3	0.5	1.8
145	267.3	A3	266.5	0.5	1.8
A3	266.5	155	264.3	0.5	1.8
155	264.3	160	261.4	0.5	1.8
160	261.4	165	259.6	0.5	1.8
165	259.6	170	257.1	0.5	1.8
170	257.1	175	254.6	0.5	1.8
175	254.6	180	253.0	0.5	1.8

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

180	253.0	185	250.6	0.5	1.8
185	250.6	A4	249.0	0.5	1.8
A4	249.0	D2A-1	248.2	0.5	1.8
HT-1	315.7	J-51	315.7	0.0	0.0
J-51	315.7	PF	315.7	0.0	0.0
HT-2	315.7	J-51	315.7	0.0	0.0

LAS PRESIONES EXTREMAS Y VOLÚMENES DEL GAS EN EL CALDERÍN EN EL NUDO "HT-1/2" SON LAS SIGUIENTES:

MÁXIMA PRESIÓN DEL GAS = 306.06

MÍNIMA PRESIÓN DEL GAS = 189.88

MAXIMO VOLUMEN DEL GAS = 37.2

MINIMO VOLUMEN DEL GAS = 25.0

NOTA: PRESIONES Y VOLUMENES ESTÁN DADOS EN UNIDADES: presiones en metros y volúmenes en metros cúbicos.

TABLA 9 - CONDICIONES EN LA TUBERÍA DURANTE EL TRANSITORIO

END POINT	MAX. PRESION. (mH)	MIN. PRESION. (mH)	MAX. HEAD (m)	MIN. HEAD (m)
PPA:R-1	0.0	0.0	10.0	10.0
PPA:PMP-1	-0.5	-10.0	18.5	9.0
PPB:R-1	0.0	0.0	10.0	10.0
PPB:PMP-2	-0.5	-10.0	18.5	9.0
PPC:R-1	0.0	0.0	10.0	10.0
PPC:PMP-3	0.1	-10.0	19.1	9.0
PPD:R-1	0.0	0.0	10.0	10.0
PPD:PMP-4	1.0	-10.0	20.0	9.0
PPE:R-1	0.0	0.0	10.0	10.0
PPE:PMP-5	1.5	-10.0	20.5	9.0
PPF:PMP-1	296.8	180.6	315.8	199.6
PPF:49%	296.7	180.6	315.7	199.6
PPF:50%	310.4	180.6	329.4	199.6
PPF:PA	304.6	180.6	323.6	199.6
PPG:PMP-2	296.8	180.6	315.8	199.6
PPG:49%	296.7	180.6	315.7	199.6
PPG:50%	305.5	180.6	324.5	199.6
PPG:PB	305.2	180.6	324.2	199.6
PPH:PMP-3	296.8	180.6	315.8	199.6
PPH:49%	296.7	180.6	315.7	199.6
PPH:50%	306.9	180.6	325.9	199.6
PPH:PC	303.9	180.6	322.9	199.6
PPI:PMP-4	296.8	180.6	315.8	199.6
PPI:49%	296.7	180.6	315.7	199.6
PPI:50%	304.0	180.6	323.0	199.6
PPI:PD	301.6	180.6	320.6	199.6
PPJ:PMP-5	296.8	180.6	315.8	199.6
PPJ:49%	296.7	180.6	315.7	199.6
PPJ:50%	301.7	180.6	320.7	199.6
PPJ:PE	299.9	180.6	318.9	199.6
PPK:PA	304.6	180.6	323.6	199.6
PPK:PB	305.2	180.6	324.2	199.6
PPL:PB	305.2	180.6	324.2	199.6
PPL:PC	303.9	180.6	322.9	199.6
PPM:PC	303.9	180.6	322.9	199.6
PPM:PD	301.6	180.6	320.6	199.6
PPN:PD	301.6	180.6	320.6	199.6
PPN:PE	299.9	180.6	318.9	199.6
PPO:PE	299.9	180.6	318.9	199.6
PPO:PF	297.3	180.6	316.3	199.6
PPP:PF	297.3	180.6	316.3	199.6
PPP:bomba	296.8	180.1	316.3	199.6
PP1:bomba	296.8	180.1	316.3	199.6
PP1:5	290.4	175.8	314.5	200.0
PP2:5	290.4	175.8	314.5	200.0
PP2:10	288.2	175.6	312.9	200.3
PP3:10	288.2	175.6	312.9	200.3
PP3:15	290.8	179.6	311.7	200.6
PP4:15	290.8	179.6	311.7	200.6
PP4:20	292.2	181.8	311.2	200.7

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

PP5:20	292.2	181.8	311.2	200.7
PP5:V1	255.6	149.3	307.7	201.4
PP6:V1	255.6	149.3	307.7	201.4
PP6:C2	239.8	135.2	306.3	201.7
PP7:C2	239.8	135.2	306.3	201.7
PP7:35	247.1	145.4	303.9	202.1
PP8:35	247.1	145.4	303.9	202.1
PP8:C3	248.0	144.3	306.0	202.4
PP9:C3	248.0	144.3	306.0	202.4
PP9:V2	240.8	137.5	306.2	202.9
PP10:V2	240.8	137.5	306.2	202.9
PP10:50	232.8	129.8	306.0	203.0
PP11:50	232.8	129.8	306.0	203.0
PP11:55	213.3	117.9	298.7	203.2
PP12:55	213.3	117.9	298.7	203.2
PP12:60	211.0	117.3	297.3	203.5
PP13:60	211.0	117.3	297.3	203.5
PP13:65	212.0	119.9	295.8	203.7
PP14:65	212.0	119.9	295.8	203.7
PP14:70	215.2	124.6	294.5	203.9
PP15:70	215.2	124.6	294.5	203.9
PP15:C4	224.9	136.1	292.9	204.2
PP16:C4	224.9	136.1	292.9	204.2
PP16:80	215.9	128.6	291.6	204.3
PP17:80	215.9	128.6	291.6	204.3
PP17:85	187.0	102.7	289.0	204.8
PP18:85	187.0	102.7	289.0	204.8
PP18:90	173.4	91.8	286.7	205.1
PP19:90	173.4	91.8	286.7	205.1
PP19:C5	209.5	131.6	283.5	205.7
PP20:C5	209.5	131.6	283.5	205.7
PP20:100	199.1	123.3	281.8	206.0
PP21:100	199.1	123.3	281.8	206.0
PP21:105	178.5	104.0	280.8	206.2
PP22:105	178.5	104.0	280.8	206.2
PP22:110	159.6	87.6	278.6	206.6
PP23:110	159.6	87.6	278.6	206.6
PP23:A1	66.9	-2.8	276.6	207.0
PP24:A1	66.9	-2.8	276.6	207.0
PP24:120	112.1	44.0	275.4	207.3
PP25:120	112.1	44.0	275.4	207.3
PP25:125	132.4	66.7	273.4	207.7
PP26:125	132.4	66.7	273.4	207.7
PP26:130	124.0	60.6	271.6	208.1
PP27:130	124.0	60.6	271.6	208.1
PP27:A2	119.8	59.3	269.2	208.7
PP28:A2	119.8	59.3	269.2	208.7
PP28:140	116.9	56.9	268.8	208.8
PP29:140	116.9	56.9	268.8	208.8
PP29:145	118.8	60.5	267.4	209.1
PP30:145	118.8	60.5	267.4	209.1
PP30:A3	110.3	53.1	266.6	209.3
PP31:A3	110.3	53.1	266.6	209.3
PP31:155	103.6	49.2	264.3	210.0
PP32:155	103.6	49.2	264.3	210.0
PP32:160	106.3	55.7	261.4	210.8
PP33:160	106.3	55.7	261.4	210.8
PP33:165	99.6	51.3	259.6	211.4
PP34:165	99.6	51.3	259.6	211.4
PP34:170	90.5	45.6	257.1	212.1
PP35:170	90.5	45.6	257.1	212.1
PP35:175	92.3	50.6	254.6	212.9
PP36:175	92.3	50.6	254.6	212.9
PP36:180	59.7	20.1	253.0	213.4
PP37:180	59.7	20.1	253.0	213.4
PP37:185	46.2	9.8	250.6	214.2
PP38:185	46.2	9.8	250.6	214.2
PP38:A4	48.9	14.6	249.0	214.7
PP39:A4	48.9	14.6	249.0	214.7
PP39:D2A-1	33.2	0.0	248.2	215.0
PPHT 2:HT-1	295.7	179.5	315.7	199.5
PPHT 2:J-51	296.0	179.9	315.7	199.6
PPHT 1 :J-51	296.0	179.9	315.7	199.6
PPHT 1 :PF	297.3	180.6	316.3	199.6
PPHT 3:HT-2	295.7	179.5	315.7	199.5
PPHT 3:J-51	296.0	179.9	315.7	199.6

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

*** La presión máxima en toda la red es de 310.4 mH en el punto PPF:50%

*** La presión mínima en toda la red es -10.0 mH en el punto PPE:PMP-5

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con este estudio se concluye que la instalación de dos calderínes de compressor AirWater Tanks® Henriques & Henriques, soluciona los problemas de golpes de ariete ocasionados por la parada repentina de las bombas. Las características del calderín anti-ariete son las siguientes:

TABLA 10 - CARACTERÍSTICAS DEL CALDERÍN ANTI-ARIETE

Tipo	**Tipo compressor - Agua de riego**
Posición	**Vertical**
Volumen (L)	**2 x 50 000**
Orificio de entrada/salida*	**DN 300**
Volumen inicial de gas (L)	**25 000**
Presión nominal (bar)	**40**

* Este diámetro debe utilizarse también en la tubería de conexión entre el vaso de compensación y la tubería principal.

Con este estudio se pudo verificar que las depresiones en la tubería se ajustan dentro del límite normativo. Sin embargo, las sobrepresiones en la tubería PP23 superan momentáneamente la presión de trabajo de la tubería y se debe considerar su sustitución por tubería de PVC PN16 o PN20.

Nota:

1. Los siguientes elementos no fueron proporcionados por el cliente y tuvieron que ser asumidos para la elaboración de este informe de análisis de modelización de golpe de ariete:
    a. Dibujos de la estación de bombeo
2. **Si surge alguna desviación en el sistema** de las que se basaron en este análisis, se debe volver a hacer la modelización de golpe de ariete para verificar si hay algún efecto en el sistema y este informe de análisis de golpe de ariete ya no es válido.

Henriques & Henriques S.A. no se responsabiliza por estudios realizados con información faltante o desactualizada

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

Apéndice A

Bentley HAMMER data sheet

PRODUCT DATA SHEET

Bentley Advancing Infrastructure

CONNECT Edition



HAMMER® CONNECT Edition

Transient Analysis and Modeling

If left unchecked in a water or sewer system, transient pressures can cause catastrophic damage to pipes and equipment, risk the safety of operators, allow intrusion of dangerous contaminants into the system, and interrupt service to customers. Over time, increased wear and tear on pipes and pumps as a result of hydraulic transients can lead to premature failure.

The most cost-effective approach to control transients is to perform a transient analysis to locate trouble spots and determine appropriate surge control strategies. Used successfully on high-profile projects around the world, HAMMER puts the power to perform this critical analysis in the hands of water professionals.

HAMMER takes advantage of Bentley CONNECT services by associating a hydraulic model with a CONNECT project.

Proven Transient Analysis Algorithm

HAMMER uses the Method of Characteristics (MOC) – the benchmark standard for hydraulic transient flow analysis. The MOC computes results at intermediate points along the pipeline, accurately capturing critical outcomes (such as mid-pipe negative pressures) that could otherwise be overlooked.

Superior Interoperability

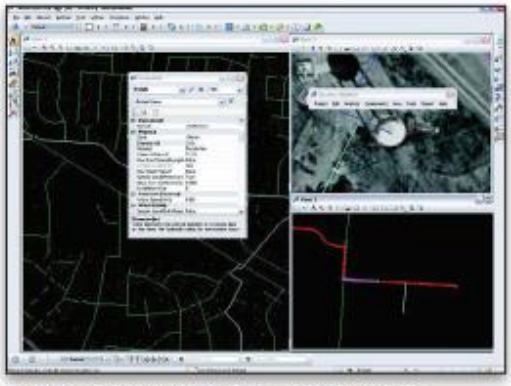
Out of the box, HAMMER users can employ this product as a stand-alone application or work from within ArcGIS, MicroStation®, or AutoCAD. Regardless of the platform used, HAMMER maintains a single set of modeling files for true interoperability across platforms.

Model Building and Management Made Easier

With HAMMER you can build your network from scratch using simple drag-and-drop layout tools, or import your network data from EPANet.

Alternatively, engineers can leverage geospatial data, CAD drawings, databases, and spreadsheets to jumpstart the model-building process. The included LoadBuilder and TRex modules help engineers allocate water demands and node elevations based on geospatial data to avoid potential manual input mistakes and streamline the model-building process. HAMMER also provides drawing and connectivity review tools to guarantee a hydraulically coherent model.

WaterCAD® or WaterGEMS® users can even open their WaterCAD or WaterGEMS models directly in HAMMER (or vice-versa), eliminating any import or conversion process.



HAMMER can run from within MicroStation, ArcGIS, and AutoCAD, or as a stand-alone application.

A Wide Range of Hydraulic Components

HAMMER allows you to precisely simulate the impact of a wide range of surge protection devices and rotating equipment (pumps and turbines). The user can select from more than 20 devices and perform an unlimited number of operating scenarios to develop the most appropriate strategy for surge mitigation.

Comprehensive Scenario Management

HAMMER's Scenario Management Center gives engineers full control to configure, run, evaluate, visualize, and compare an unlimited number of what-if scenarios within a single file. Engineers can easily make decisions by comparing unlimited scenarios, analyzing surge protection alternatives, or evaluating pump and valve operation strategies.

Result Interpretation Tools

The analysis and data visualization tools in HAMMER allow users to capture fast-moving transient phenomena, determine their impact on the system, and select the most appropriate surge protection equipment for the job.

Thematic mapping, interactive animations, and contour plots, and a host of report-ready graph and profile options provide the information required in a format that makes sense.

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. na c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

System Requirements

Refer to the 'Installation Requirements' section of the HAMMER ReadMe file:

www.bentley.com/HAMMER-Spec

Platform pre-requirements:
HAMMER runs without platform restrictions as a stand-alone application.

It also runs from within ArcGIS, AutoCAD, and MicroStation. The requirements are also available in the HAMMER ReadMe file.

Find out about Bentley at: www.bentley.com

Contact Bentley
1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)
Outside the US +1 610-458-5000

Global Office Listings
www.bentley.com/contact

HAMMER At-A-Glance

Interface and Graphical Editing

- Ability to run from within four compatible platforms:
  - » Stand-alone Windows
  - » ArcGIS (ArcMap license required)
  - » MicroStation (MicroStation license required)
  - » AutoCAD (AutoCAD license required)
- Element morphing, splitting, and reconnection
- Scaled, schematic, and hybrid environments
- Automatic element labeling
- Unlimited undo, redo
- Element prototypes
- User data extensions
- Aerial views and dynamic zooming
- Named views manager
- Multiple background-layer support

Interoperability and Model Building

- Complete compatibility with WaterCAD/WaterGEMS
- EPANet import/export
- Spreadsheet, database, ODBC, shapefile, DXF and DGN file, geodatabase*, Geometric network*, and SDE* connections (*when running from within ArcMap)
- GIS-ID property to maintain associations between records in the data source/GIS and elements in the model
- Graphical SCADA element
- Customer Meter element
- Automatic demand allocation from geospatial data
- Geospatial demand allocation from customer meters and lump-sum geospatial data
- Geospatial-based water consumption projection
- Daily, weekly, monthly, and superimposed patterns
- Composite demands with global editing
- Area, count, discharge, and population-based loading
- Pipe-length-based demand loading
- Elevation extraction from DEM, TIN, shapefiles, CAD drawings, and surfaces
- Lateral link (no need to split pipes)

Model Management

- Unlimited scenarios and alternatives
- Active topology
- Global attribute tabular editing
- Sorting and persistent filtering on tabular reports
- Dynamic and static selection sets
- Customizable engineering libraries
- Global engineering units management
- Sub-model management
- Network Navigator for automatic topology review and connectivity consistency
- Automatic element validation
- Automated model skeletonization
- Orphaned nodes and dead-end pipes queries
- Complete flexibility for project options (pressure wave speed, liquid specific gravity and vapor pressure, and run duration)
- Support for ProjectWise®

Hydraulics

- Methods of characteristics for transient analysis
- Wave speed calculator
- Built-in, steady-state, and extended period simulation engines
- Transient force computation
- Turbine modeling: load acceptance and rejection
- Three types of friction methods (steady state using Hazen-Williams or Darcy-Weisbach friction coefficients, quasi-steady, and unsteady friction methods)
- Rule-based or logical controls
- Variable-speed pumping
- Transient analysis batch run

Results Presentation

- Thematic mapping
- Advanced dynamic profiling
- Contour plots
- Profile plots along a path
- Time history graphs at a point
- Synchronized maps, profiles, and point histories visualization
- Advanced tabular reporting with FlexTables
- Publishing of i-models in 2D or 3D, including to Bentley Map Mobile

Hydraulic Elements

- Reservoir
- Pump: shut down after delay, constant speed (no curve), constant speed (with curve), variable speed
- Turbine
- Pressure regulating valve
- Flow sustaining valve
- Loss element (including orifice)
- Sprinkler
- Check valves
- Gate valve
- Globe valve
- Butterfly valve
- Needle valve
- Ball valve
- User-defined valve
- Air valve: single-acting, double-acting, slow-closing, triple-acting
- Discharge to atmosphere
- Dead end
- Constant flow draw-off
- Periodic head/flow

Transient Sources

- Valve closure (including partial closure) and opening
- Pump, controlled shutdown, trips, startup
- Rapid demand change; rapid pressure change
- Multiple transient sources supported simultaneously

Surge Protection Devices

- Surge tank: open, spilling, one way, variable area, differential, with orifice, with bladder
- Hydropneumatic tank (sealed, vented, dipping tube)
- Pressure relief valve
- Surge anticipation valve
- Rupture disk

Bentley Advancing Infrastructure

© 2017 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, the "B" Bentley logo, HAMMER, WaterCAD, WaterGEMS, MicroStation, FlexTables, and ProjectWise are either registered or unregistered trademarks or service marks of Bentley Systems, Incorporated or one of its direct or indirect wholly owned subsidiaries. Other brands and product names are trademarks of their respective owners. 10680 11/16

henriques & henriques s.a.
contribuinte n.º PT 501 084 630
cap. social 654.000 eur.
sociedade anónima
mat. reg. no c.r.c. ourém n.º 501 084 630

e.n. 356, n.º 19
vilões
2190-776 ourém
portugal

t. +351 249 540 990
f. +351 249 544 691
tm central +351 919 984 216
www.heh.pt
geral@heh.pt

grupohenriques

11 ANEXO 3: DISEÑO Y UBICACIÓN DE VENTOSAS

INTRODUCCIÓN

Las operaciones de llenado y vaciado de agua de una instalación conllevan el desplazamiento de grandes cantidades tanto de agua como de aire. Este tipo de operaciones, así como las posibles alteraciones de la presión del fluido durante el funcionamiento normal de la instalación, son algunas de las posibles causas por las cuales pueden aparecer bolsas de aire atrapado en la misma.

El aire atrapado en un sistema de distribución de agua reduce la capacidad de trasporte de esta al tiempo que puede ocasionar desperfectos en la instalación y en los diferentes elementos y accesorios, tales como, contadores de agua, válvulas, etc. Además, en los transitorios hidráulicos con aire atrapado se pueden llegar a generar sobrepresiones superiores a la sobrepresión de Allievi.

Los dispositivos que se utiliza generalmente en las instalaciones de distribución de agua para eliminar o admitir aire en las conducciones son las ventosas y los purgadores. Las ventosas solo actúan durante el llenado o vaciado de la conducción y los purgadores actúan principalmente cuando la tubería está en carga. Las ventosas convencionales abren y cierran automáticamente, de modo que no se puede actuar externamente para modificar su funcionamiento.

En este proyecto las ventosas a colocar serán trifuncionales (llenado-vaciado-purga) de paso total, pudiendo en algunos modelos ser de dos cuerpos y en otros llevar el orificio de purga dentro del cuerpo de la ventosa. Se han colocado en algunos puntos ventosas especiales para controlar el transitorio y evitar la depresión.

El origen del aire atrapado dentro de la conducción se debe a que el agua contiene en condiciones normales cierta cantidad de aire disuelto (el nivel de saturación del aire disuelto en el agua es aproximadamente de un 2%, a presión atmosférica). En los sistemas de distribución de agua, la cantidad de aire disuelto puede superar el valor de saturación de la disolución a dicha presión y temperatura por lo que se libera cierta cantidad de este.

Los aumentos de temperatura también son una causa de descarga de aire ya que la presión de vapor del agua aumenta con la temperatura (a 15 ºC esta presión es de 1,70 KN/m2 mientras que a 30 ºC es de 4,24 KN/m2). Esto significa que el volumen potencial de aire que puede ser desprendido es 2.5 veces mayor a 30ºC que a 15ºC. Estas consideraciones pueden ser importantes a la hora de diseñar sistemas de tuberías en climas con altas temperaturas o sujetos a variaciones térmicas importantes.

Así pues, este porcentaje de aire disuelto depende tanto la temperatura a la que se encuentra el agua como la presión ejercida sobre ella. La cantidad máxima de aire disuelto a presión atmosférica, se le denomina Coeficiente de Bunsen que representa los m³ de aire que se encuentran en tantos m³ de agua para cada temperatura, dada una presión fija:

t (ºC)	0	5	10	15	20	25	30
C_s	0.0286	0.0252	0.0224	0.0201	0.0183	0.0167	0.0154

El contenido de aire para una temperatura determinada es proporcional a la presión. A mayor presión más cantidad de aire disuelto en el agua.

En el caso de la impulsión objeto del presente proyecto. El fluido pasa de estar a casi 28 bares en la Estación de Bombeo nº 2, a estar a presión atmosférica en la balsa de Antas. Esta disminución de presión a lo largo de la traza implica que el volumen de aire que pueden generar los grupos motobombas y que en principio va parte diluido en el agua debido a la alta presión, conforme se va trasegando hasta llegar a la balsa de riego de Antas, al irse reduciendo la presión dentro de la conducción, producirá su paulatina liberación formándose burbujas o bolsas de aire que deben de ser eliminadas mediante ventosas trifuncionales.

Es por tanto muy importante la colocación de ventosas trifuncionales a lo largo de los 18 km de su traza, con el fin de que se puede eliminar el aire que se va desprendiendo del fluido lo antes posible, sin que se quede atrapado en algún punto alto.

Para evitar la acumulación de aire en algún punto no controlado, es necesario que la colocación de la tubería se ejecute con el replanteo y control topográfico adecuado, con el fin de respetar las profundidades y pendientes que se definen en el proyecto. Se deberá por tanto evitar la ejecución de la zanja mediante subcontratación por ml a una profundidad fija, sin control topográfico de las profundidades.

En el montaje en obra es muy importante colocar cada ventosa teniendo en cuenta el diámetro de esta, su presión de trabajo, y el diámetro del purga adecuado al punto donde se ubica y que se indica en el proyecto. Como se verá posteriormente en el dimensionado de las ventosas, para un mismo diámetro, el tamaño del agujero de purga difiere notablemente en función de la presión máxima dinámica del punto donde se ubique. También depende de la presión máxima en dinámica, la dureza de la goma de asiento del cierre. Para distinguir entre ventosas del mismo diámetro, cada ventosa lleva una etiqueta identificativa en la que se indican todas las características de esta.

La ventosa viene por tanto definida por su diámetro de entrada, su presión de trabajo y por el diámetro de purga y es un error muy común en obra, el fijarse solo en el diámetro de la ventosa y colocarlas sin tener en cuenta las características que vienen definidas en su etiqueta identificativa, con los consiguientes fallos posteriores pues, una vez cerrada la ventosa, pueden provocar fugas de agua por tener la goma de asiento equivocada o llegar a provocar la rotura de la conducción por no tener el diámetro del agujero del purga adecuado a la presión de trabajo.

Para finalizar, hay que indicar que el transitorio de esta impulsión ha sido complicado ya que presenta un tramo intermedio con varios puntos altos que se encuentran casi a la misma cota que la balsa de Antas y al parar el bombeo, se produce una fuerte depresión que en el cálculo llegaba a los -10 mca. Para evitar que se produzca, además de colocar un depósito unidireccional, se ha hecho necesario colocar varias ventosas especiales para impulsiones. El cálculo del transitorio sin la aparición de depresiones se ha solucionado en parte de la traza con las características que tiene este modelo de ventosa, por lo que cualquier cambio por otro modelo, dejaría inservible el cálculo y sería necesario un recálculo adecuándolo a las características del nuevo modelo de ventosa.

UBICACIÓN DE LAS VENTOSAS

No existe ninguna normativa que indique los puntos donde obligadamente se deban de colocar las ventosas, por lo que el proyectista es la persona que debe tomar la decisión que considere más oportuna.

Los criterios seguidos en este proyecto para su ubicación han sido:

- A la salida de los grupos de bombas
- Aguas debajo de las válvulas reductoras de presión
- Aguas abajo de las válvulas de aislamiento, si la pendiente es descendiente.
- Agua arriba de las válvulas de aislamiento, si la pendiente es positiva
- En todos los puntos altos.
- En todos los puntos en los que la pendiente siga ascendente, pero disminuya bruscamente. Al disminuir la pendiente el aire se queda retenido.
- En todos los puntos en los que la pendiente siga descendente, pero aumente bruscamente. El aire va en dirección contraria al agua y se retiene en ese punto.
- Por distancia cada 700-1.000 ml en zonas de poca pendiente y gran longitud. Para garantizar la aireación de una conducción se deben mantener pendientes mínimas del 2 por mil ascendentes y pendientes mínimas del 4 por mil descendentes. Por debajo de ese valor no se puede garantizar la eliminación total de aire con los consiguientes problemas de rotura de tubo o por lo menos de disminución de la sección útil de la conducción.
- En los puntos específicos donde el cálculo del transitorio las ha colocado para evitar depresiones.

DISEÑO ÓPTIMO DEL DIÁMETRO DE LAS VENTOSAS

Una vez ubicadas las ventosas, se debe determinar el diámetro de estas. Para ello, es necesario diferenciar las dos funciones que estos dispositivos realizan: durante el llenado de tuberías expulsan el aire que el agua empuja y durante su vaciado aspiran aire para permitir el correcto drenaje del agua.

Cálculo del orificio de salida del aire durante el llenado

Para garantizar la eliminación de todo el aire que contiene la conducción y no provocar golpe de ariete se suele proceder con caudales de llenado bajos, se suele recomendar una velocidad de llenado máxima entre 0,1 m/s y 0,5 m/s. Si una conducción se llena a una velocidad elevada, aun colocando ventosas de diámetro suficiente, se puede provocar golpe de ariete con el cierre de esta. Este efecto ocurre porque el cierre de la ventosa hace pasar el valor de la velocidad desde el utilizado en el llenado a otro muy inferior con la consiguiente sobrepresión. Por tanto, se debe determinar un caudal de llenado para cada instalación, siendo esencial este valor para determinar el diámetro de las ventosas

En el caso de este proyecto, dado que se trata de una conducción de impulsión la estación de bombeo dispone de varios grupos motobombas en paralelo, el llenado se puede controlar perfectamente poniendo en marcha exclusivamente uno de los grupos. Se opta pues por dimensionar la ventosas a partir del caudal que impulsa una bomba, el cual se considera como caudal de salida del aire. Recordemos que se trata de vaciar el aire de la conducción que es empujado por el agua.

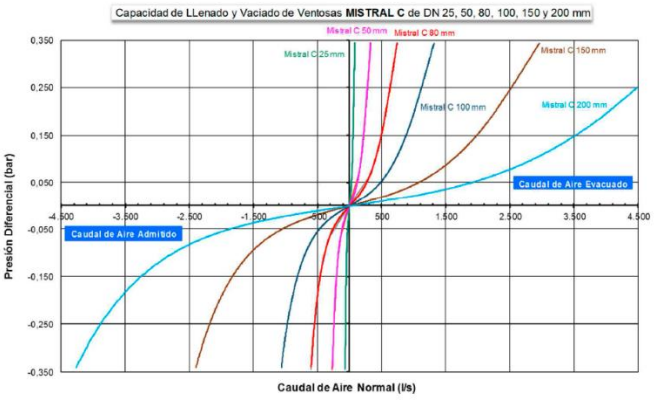
Por lo tanto, las ventosas deberán evacuar más aire que el caudal de llenado de la conducción para la velocidad de 0,5 m/s, considerando que la capacidad de la ventosa se medirá para una presión diferencial en la misma de 1,5 mca, a partir de ese valor el aire puede entrar en carga y provocar el cierre del orificio grande y funcionamiento del orificio purgador.

Otra consideración que se ha tenido en cuenta es que la ventosa mantenga la sección de paso calculado en toda su trayectoria de paso del aire, además de que los diámetros de entrada y salida sean iguales.

El cálculo se ha basado en las curvas de capacidad de una marca sobradamente conocida en el mercado por su calidad y que normalmente utiliza Tragsa en sus obras. En dichas gráficas para los diferentes diámetros en función de la presión diferencial (PD), se ha elegido el diámetro considerando la capacidad para una PD de 1,5 mca durante el llenado y una PD de 3,5 mca durante el vaciado.

DN (")	caudal ent	caudal salida
	l/s P: 0,35bar	l/s P: 0,15bar
2	311	152
3	650	424
4	877	622
6	2263	1414
8	3678	2829
10	5941	3819
12	8488	5658
14	11600	8204
16	16409	10751

Ventosa Multiplex Universal AL



Ventosa Mistral C

Cálculo del orificio de entrada de aire en el vaciado

Las ventosas no solo se diseñan teniendo en cuenta el llenado de la conducción, también influye en su dimensionado, es siempre más limitante, el caudal de admisión de aire en caso de que se produzca un vaciado motivado por la apertura de un desagüe o causado por una rotura de la conducción.

El cálculo del orificio entrada de la ventosa se puede realizar utilizando dos criterios:

-- Rotura franca de la conducción.
-- Vaciado por desagüe.

Calcular el orifico de entrada de aire por rotura franca supone dimensionar un gran diámetro. Lo más común es diseñar la ventosa para vaciado por desagüe.

Para el cálculo del caudal que se produce en caso de rotura franca, se ha usado la fórmula simple

$$Q\ (l/s) = \sqrt[2]{\frac{P \cdot D^5}{1000}}$$

Siendo:

P la pendiente m/m
D diámetro de la conducción en mm

Para el cálculo del caudal que se produce en caso de vaciado por desagüe se aplica la siguiente ecuación:

$$Q\ (l/s) = Cc \cdot S \cdot \sqrt[2]{2 \cdot g \cdot H}$$

Siendo:

Cc. El coeficiente de orificio lateral, estimado en 0,6
S La Superficie de la tubería de desagüe en m^2
H La diferencia de cota entre ventosa y desagüe en m

A efectos prácticos se puede seleccionar el tamaño de las válvulas de vaciado como una parte del caudal máximo de drenaje en relación con el diámetro de las tuberías de los tramos de la conducción a evacuar, de tal forma que cumpla con las indicaciones de la siguiente tabla, siendo Q el caudal máximo de drenaje. Asimismo, se dan unos valores medios del tamaño de la válvula de drenaje según el diámetro de la conducción.

Diámetro de la conducción (mm)	D < 200	200 ≤ D < 350	350 ≤ D < 700	350 ≤ D < 1.000
Caudal a evacuar (q)	q = Q	q = Q/2	q = Q/3	q = Q/4
Tamaño desagüe (mm)	80	100	150	200

Aplicándolo al proyecto, para la conducción de impulsión de Ø600 mm, el desagüe se diseña de Ø 150 mm y para los ramales de acometida que son de Ø300 mm, el desagüe es de Ø100 mm

Como se ha citado en anteriores párrafos, en las tablas de capacidad se indica el caudal admitido por cada tamaño de ventosa, para una presión diferencial de 3,5 mca. Entrando en la tabla con el caudal de vaciado, se obtiene el diámetro óptimo de la ventosa para admisión de aire.

Una vez calculados los orificios de entrada y salida de aire, se elige el mayor de ellos para la determinación del diámetro de la ventosa. En caso de haber una diferencia importante entre ambos se puede optar por combinar dos elementos uno para entrada de aire (anti-vacío) y otro para la salida de aire (ventosa).

Cálculo del orificio de salida de aire en presión (purgador).

Cuando la ventosa es trifuncional el orificio de purga va incorporado a la misma y el diámetro de su orificio varía en función de la presión máxima dinámica de trabajo. Las diferentes marcas adjuntan también en su ficha técnica los caudales de eliminación de aire de purga en función de su diámetro.

presión	DIÁMETRO DEL ORIFICIO EN PULGADAS															
servicio																
atm	1/32	3/64	1/16	5/64	3/32	7/64	1/8	9 /64	5/32	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	5/8
3,5	0,3	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4	4,5	5,7	7,0	10,1	18,0	27,8	40,5	55,0	72,0	111,0
7,0	0,5	1,1	2,0	3,1	4,5	6,1	8,0	10,0	12,4	17,8	32,1	49,5	72,0	97,0	127,0	199,0
10,5	0,7	1,6	2,9	4,5	6,5	8,8	11,5	14,5	17,9	25,7	46,2	71,0	104,0	140,0	184,0	279,0
14,0	0,9	2,1	3,8	5,8	8,4	11,5	15,0	19,0	23,3	33,9	60,0	93,0	135,0	184,0	240,0	
17,0	1,2	2,6	4,7	7,2	10,4	14,1	18,5	23,3	28,8	41,5	74,0	115,0	115,0	166,0	226,0	
21,0	1,5	3,3	5,6	8,7	12,4	16,9	22,0	27,8	34,4	49,5	88,0	137,0	198,0			

OPCIONES DE ORIFICIO DE PURGA (PN16)			
DN VENTOSA	DIAMETRO	PRESIÓN MÁX	CAUDAL
1"	3/16"	10 bar	25 l/s
1"	3/32"	21 bar	12 l/s
2"	1/4"	10 bar	46 l/s
2"	3/16"	17 bar	42 l/s
2"	1/8"	20 bar	22 l/s
3-4"	1/4"	10 bar	46 l/s
3-4"	3/16"	17 bar	42 l/s
3-4"	1/8"	20 bar	22 l/s

A partir de estos datos, se ha desarrollado una hoja Excel, que se adjunta al final de este anejo, en la que se incluyen todos los datos necesarios para el diseño del tamaño de las ventosas y de su orificio de purga. En función de estos se definen los tamaños óptimos de las ventosas a colocar en cada PK del trazado donde se han ubicado.

Para evitar que, en la ejecución de la obra, el contratista coloque otro modelo de ventosa y esta no tenga las mismas capacidades de evacuación de aire que la definida en el proyecto, en la descripción de la unidad de obra dentro del presupuesto, las ventosas se han definido por sus diámetros, por sus capacidades de evacuación durante el llenado y el vaciado a las presiones diferenciales antes indicadas y por el tamaño y capacidad de evacuación del purga.

VENTILACIÓN DE LAS ARQUETAS DE VENTOSAS



Igual que hay que calcular la capacidad de la ventosa en entrada de aire en vaciado, salida de aire en llenado y purga automática, hay que realizar un dimensionamiento de la aireación de la arqueta, para que no sea un impedimento en la entrada y salida de aire. Cuando las ventosas son medianas o grandes, NO se puede esperar que el aire entre o salga por los resquicios que quedan en las tapas.

Para el dimensionamiento de los orificios se utiliza una ecuación similar a las ventosas, pero con presiones diferenciales mucho menores (0.2 mca). Esta ecuación determina el caudal de aire a través de un orificio:

$$Q_a = A_o \cdot C_o \cdot \left[\frac{2 \cdot \Delta P}{W}\right]^{0.5} \cdot 36 \cdot 10^4$$

donde.

Qa = Caudal de aire (m3/h)

Ao = Área del orificio (m2)

Co = Coeficiente del orificio (0.7) nota este coef se ve afectado por el efecto de las láminas de las ventanas, puede llegar a disminuir el área del orificio hasta un 40%

AP = Diferencial de presión a través del orificio (mca) usar 0.2 mca

W = Densidad del aire (1,2 kg/cm3 a 25*C y 1 atm.)

Según los datos obtenidos en el cálculo, se usan dos tipos de ventosas:

- Ventosa de Ø100 mm Universal Multiplex con Qsalida= 622 l/s y Q entrada= 877 l/s
- Ventosa de Ø150 mm Mistral C con Qsalida= 1.414 l/s y Q entrada= 2.263 l/s

Se escoge como más desfavorable Q= 2.263 l/s = 2,26 m3/s = 8.147 m3/h

Es una cantidad de aire considerable, que es incapaz de entrar por las rendijas que deja una tapa de arqueta o pozo de registro y por tanto se hace necesario diseñar los huecos con la superficie necesaria para que entre esta cantidad de aire con una pequeña depresión entre el exterior y el interior de la arqueta de 0,2 mca.

Entrando en la fórmula anterior con dicho valor, se obtiene una superficie de paso de 560 cm2.

Se realizarán en cada arqueta al menos dos huecos ubicados en caras opuestas en los que la superficie de cada uno sea de 560 cm2, ya que al colocar en ellos una rejilla de lamas, la superficie de paso queda reducida a la mitad.

Si por trazado, la arqueta de la ventosa se tiene que colocar totalmente enterrada al ir por camino transitable y no es posible la ventilación por rejillas, se colocará uno o varios tubos con una sección de paso de 560 cm2, que saliendo del lateral de la arqueta irán enterrados hasta el borde del camino, saliendo a superficie y terminando en codo de 180º mirando al terreno, con el fin de evitar la entrada de objetos.

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presión Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
			m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
ANTAS			17930,82	0,00	216	-200	4	220	600				0	0						
	punto alto	P min	17.917,31	13,51	216	-200	4	220	600		0,0001		0	0					0	
			17.905,82	25,00	210,3	-200	10	220	600		-0,4956		0	0					0	
			17.894,02	36,80	204,4	-200	16	220	600		-0,4953		0	0					0	
			17.880,82	50,00	204	-200	16	220	600		-0,0314		0	0					0	
			17.855,82	75,00	203,2	-200	17	220	600		-0,0314		0	0					0	
			17.850,22	80,60	203	-200	17	220	600		-0,0313		0	0					0	
			17.830,82	100,00	202,8	-200	18	220	600		-0,0106		0	0					0	
			17.805,82	125,00	202,6	-200	18	220	600		-0,0106		0	0					0	
			17.780,82	150,00	202,3	-200	18	221	600		-0,0106		0	0					0	
			17.755,82	175,00	202	-200	19	221	600		-0,0106		0	0					0	
			17.730,82	200,00	201,8	-200	19	221	600		-0,0106		0	0					0	
			17.721,77	209,05	201,7	-200	19	221	600		-0,0106		0	0					0	
		ventosa	17.712,03	218,79	201,3	201,298	19	221	600		-0,0389		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	14,86
			17.705,82	225,00	200,8	-200	20	221	600		-0,0853		0	0					0	
ALMANZORA 4			17.702,30	228,52	200,4	-200	20	221	600		-0,1136		0	0					0	
			17.695,49	235,33	199,5	-200	21	221	601		-0,1231		0	0					0	
			17.689,27	241,55	198,8	-200	22	221	600		-0,1239		0	0					0	
			17.682,58	248,24	198	-200	23	221	600		-0,1070		0	0					0	
			17.680,82	250,00	197,9	-200	23	221	600		-0,0858		0	0					0	
			17.675,89	254,93	197,5	-200	23	221	600		-0,0694		0	0					0	
			17.655,82	275,00	196,4	-200	25	221	600		-0,0570		0	0					0	
			17.630,82	300,00	195	-200	26	221	600		-0,0569		0	0					0	
			17.627,22	303,60	194,8	-200	26	221	600		-0,0572		0	0					0	
			17.605,82	325,00	194	-200	27	221	600		-0,0360		0	0					0	
			17.580,82	350,00	193,1	-200	28	221	600		-0,0360		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

			x	y
			PK	Hmax
	a	0,00335	0	220,00
	b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presioin Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
		17.555,82	375,00	192,2	-200	29	221	600		-0,0360		0	0					0	
		17.530,82	400,00	191,3	-200	30	221	600		-0,0360		0	0					0	
		17.522,32	408,50	191	-200	30	221	600		-0,0360		0	0					0	
		17.505,82	425,00	190,6	-200	31	221	600		-0,0234		0	0					0	
		17.480,82	450,00	190	-200	31	222	600		-0,0234		0	0					0	
		17.455,82	475,00	189,4	-200	32	222	600		-0,0234		0	0					0	
	desagüe	17.455,26	475,56	189,4	-200	32	222	600	150	-0,0232	133	0	0					0	
		17.452,04	478,78	192,5	-200	29	222	600		0,9506		0	0					0	
		17.449,65	481,17	193,4	-200	28	222	600		0,3824		0	0					0	
		17.430,82	500,00	195,8	-200	26	222	600		0,1261		0	0					0	
		17.426,22	504,60	196,4	-200	25	222	600		0,1261		0	0					0	
		17.409,64	521,18	199,2	-200	23	222	600		0,1692		0	0					0	
		17.405,82	525,00	199,7	-200	22	222	600		0,1503		0	0					0	
		17.404,01	526,81	200	-200	22	222	600		0,1215		0	0					0	
		17.398,37	532,45	200,4	-200	21	222	600		0,0848		0	0					0	
		17.397,05	533,77	200,5	-200	21	222	600		0,0568		0	0					0	
		17.395,07	535,75	200,7	-200	21	222	600		0,0823		0	0					0	
		17.392,12	538,70	201,1	-200	21	222	600		0,1525		0	0					0	
		17.384,85	545,97	202	-200	20	222	600		0,1164		0	0					0	
		17.380,82	550,00	202,2	-200	20	222	600		0,0598		0	0					0	
		17.377,57	553,25	202,3	-200	20	222	600		0,0234		0	0					0	
		17.355,82	575,00	202,4	-200	19	222	600		0,0071		0	0					0	
		17.330,82	600,00	202,6	-200	19	222	600		0,0071		0	0					0	
		17.305,82	625,00	202,8	-200	19	222	600		0,0072		0	0					0	
punto alto	ventosa	17.290,52	640,30	202,9	202,902	19	222	600		0,0071		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	14,83
		17.280,82	650,00	202,8	-200	19	222	600		-0,0056		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		17.255,82	675,00	202,7	-200	20	222	600		-0,0056		0	0					0	
		17.230,82	700,00	202,6	-200	20	222	600		-0,0056		0	0					0	
		17.205,82	725,00	202,4	-200	20	222	600		-0,0056		0	0					0	
		17.180,82	750,00	202,3	-200	20	223	600		-0,0055		0	0					0	
		17.155,82	775,00	202,2	-200	20	223	600		-0,0056		0	0					0	
		17.130,82	800,00	202	-200	21	223	600		-0,0056		0	0					0	
		17.105,82	825,00	201,9	-200	21	223	600		-0,0056		0	0					0	
		17.090,06	840,76	201,8	-200	21	223	600		-0,0055		0	0					0	
		17.080,82	850,00	201,6	-200	21	223	600		-0,0210		0	0					0	
		17.080,18	850,64	201,6	-200	21	223	600		-0,0203		0	0					0	
		17.055,82	875,00	201,1	-200	22	223	600		-0,0180		0	0					0	
		17.030,82	900,00	200,7	-200	22	223	600		-0,0180		0	0					0	
		17.005,82	925,00	200,2	-200	23	223	600		-0,0180		0	0					0	
		16.980,82	950,00	199,8	-200	23	223	600		-0,0180		0	0					0	
		16.955,82	975,00	199,3	-200	24	223	600		-0,0180		0	0					0	
		16.930,82	1.000,00	198,9	-200	24	223	600		-0,0180		0	0					0	
		16.913,99	1.016,83	198,6	-200	25	223	600		-0,0180		0	0					0	
		16.905,82	1.025,00	198,5	-200	25	223	600		-0,0060		0	0					0	
		16.880,82	1.050,00	198,4	-200	25	224	600		-0,0060		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	16.856,34	1.074,48	198,2	198,247	25	224	600		-0,0060		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	16,06
		16.855,82	1.075,00	197,7	-200	26	224	600		-1,0212		0	0					0	
		16.853,70	1.077,12	195,5	-200	28	224	600		-1,0264		0	0					0	
	desagüe	16.849,70	1.081,12	195,5	-200	28	224	600		-0,0125		0	0					0	
punto alto	ventosa	16.846,81	1.084,01	198,3	198,309	25	224	600		0,9754		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	16,05
		16.830,82	1.100,00	197,8	-200	26	224	600		-0,0299		0	0					0	
		16.805,82	1.125,00	197,1	-200	27	224	600		-0,0299		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presioin Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
		16.804,24	1.126,58	197	-200	27	224	600		-0,0297		0	0					0	
		16.780,82	1.150,00	196,5	-200	27	224	600		-0,0230		0	0					0	
		16.755,82	1.175,00	195,9	-200	28	224	600		-0,0230		0	0					0	
		16.730,82	1.200,00	195,3	-200	29	224	600		-0,0230		0	0					0	
		16.705,82	1.225,00	194,8	-200	29	224	600		-0,0230		0	0					0	
		16.680,82	1.250,00	194,2	-200	30	224	600		-0,0230		0	0					0	
		16.655,82	1.275,00	193,6	-200	31	224	600		-0,0230		0	0					0	
		16.644,15	1.286,67	193,4	-200	31	224	600		-0,0230		0	0					0	
		16.630,82	1.300,00	193,2	-200	31	224	600		-0,0119		0	0					0	
		16.605,82	1.325,00	192,9	-200	32	224	600		-0,0119		0	0					0	
		16.580,82	1.350,00	192,6	-200	32	225	600		-0,0119		0	0					0	
		16.555,82	1.375,00	192,3	-200	32	225	600		-0,0119		0	0					0	
		16.530,82	1.400,00	192	-200	33	225	600		-0,0119		0	0					0	
		16.526,01	1.404,81	192	-200	33	225	600		-0,0119		0	0					0	
	P min	16.505,82	1.425,00	191,9	-200	33	225	600		-0,0020		0	0					0	
	P min	16.480,82	1.450,00	191,9	-200	33	225	600		-0,0020		0	0					0	
	P min	16.455,82	1.475,00	191,8	-200	33	225	600		-0,0020		0	0					0	
cambio pendiente	P min	16.433,99	1.496,83	191,8	-200	33	225	600		-0,0020		0	0					0	
		16.430,82	1.500,00	191,6	-200	33	225	600		-0,0580		0	0					0	
		16.405,82	1.525,00	190,1	-200	35	225	600		-0,0581		0	0					0	
		16.401,85	1.528,97	189,9	-200	35	225	600		-0,0579		0	0					0	
		16.380,82	1.550,00	189,8	-200	35	225	600		-0,0058		0	0					0	
		16.355,82	1.575,00	189,6	-200	36	225	600		-0,0058		0	0					0	
cambio pendiente		16.342,76	1.588,06	189,6	-200	36	225	600		-0,0057		0	0					0	
	ventosa	16.331,45	1.599,37	189,2	189,174	36	225	600		-0,0340		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	18,24
		16.330,82	1.600,00	189,1	-200	36	225	600		-0,0635		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presion Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
		16.320,14	1.610,68	188,2	-200	37	225	600		-0,0921		0	0					0	
		16.315,28	1.615,54	187,6	-200	38	225	600		-0,1187		0	0					0	
		16.305,82	1.625,00	183,9	-200	42	225	600		-0,3901		0	0					0	
		16.297,97	1.632,85	180,8	-200	45	225	600		-0,3901		0	0					0	
		16.284,47	1.646,35	176	-200	49	226	600		-0,3560		0	0					0	
		16.280,82	1.650,00	174,9	-200	51	226	600		-0,3137		0	0					0	
		16.270,98	1.659,84	172,1	-200	53	226	600		-0,2795		0	0					0	
		16.255,82	1.675,00	168,3	-200	57	226	600		-0,2550		0	0					0	
		16.241,26	1.689,56	164,5	-200	61	226	600		-0,2551		0	0					0	
		16.230,82	1.700,00	164,2	-200	61	226	600		-0,0301		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	16.220,05	1.710,77	163,9	163,902	62	226	600		-0,0301		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	23,40
	desagüe	16.214,14	1.716,68	162	-200	64	226	600		-0,3228		0	0					0	
cambio pendiente		16.206,78	1.724,04	162,6	-200	63	226	600		0,0808		0	0					0	
		16.205,82	1.725,00	163,1	-200	63	226	600		0,5104		0	0					0	
		16.201,55	1.729,27	165,3	-200	61	226	600		0,5124		0	0					0	
		16.195,30	1.735,52	165,8	-200	60	226	600		0,0808		0	0					0	
		16.187,81	1.743,01	167	-200	59	226	600		0,1593		0	0					0	
		16.180,82	1.750,00	167,9	-200	58	226	600		0,1401		0	0					0	
punto alto	ventosa	16.164,00	1.766,82	169,3	169,3	57	226	600		0,0806		0	0		MISTRAL	150	1	1/4	22,35
		16.159,13	1.771,69	169,3	-200	57	226	600		-0,0103		0	0					0	
cambio pendiente		16.155,82	1.775,00	169,2	-200	57	226	600		-0,0094		0	0					0	
		16.140,19	1.790,63	168,3	-200	58	226	600		-0,0618		0	0					0	
		16.130,82	1.800,00	167,3	-200	59	226	600		-0,1052		0	0					0	
		16.105,82	1.825,00	164,6	-200	61	226	600		-0,1052		0	0					0	
		16.080,82	1.850,00	162	-200	64	226	600		-0,1052		0	0					0	
		16.076,25	1.854,57	161,5	-200	65	226	600		-0,1053		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16		
2	3/8		
2,5	1/2		
3	5/8		
4	3/4		

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		16.060,92	1.869,90	160,5	-200	66	226	600		-0,0669		0	0					0	
		16.055,82	1.875,00	160,4	-200	66	226	600		-0,0157		0	0					0	
	desagüeP min	16.055,20	1.875,62	160,4	-200	66	226	600		-0,0016		0	0					0	
		16.045,60	1.885,22	160,6	-200	66	226	600		0,0240		0	0					0	
		16.030,82	1.900,00	161,4	-200	65	226	600		0,0480		0	0					0	
		16.005,82	1.925,00	162,6	-200	64	226	600		0,0480		0	0					0	
		15.987,77	1.943,05	163,4	-200	63	227	600		0,0480		0	0					0	
		15.980,82	1.950,00	163,6	-200	63	227	600		0,0306		0	0					0	
		15.980,07	1.950,75	163,6	-200	63	227	600		0,0107		0	0					0	
punto alto	ventosa	15.978,17	1.952,65	163,7	163,654	63	227	600		0,0053		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	23,62
		15.972,37	1.958,45	163,6	-200	63	227	600		-0,0147		0	0					0	
		15.955,82	1.975,00	163,1	-200	64	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.930,82	2.000,00	162,4	-200	64	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.905,82	2.025,00	161,6	-200	65	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.880,82	2.050,00	160,9	-200	66	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.855,82	2.075,00	160,2	-200	67	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.830,82	2.100,00	159,5	-200	68	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.805,82	2.125,00	158,7	-200	68	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.780,82	2.150,00	158	-200	69	227	600		-0,0290		0	0					0	
		15.776,22	2.154,60	157,9	-200	69	227	600		-0,0289		0	0					0	
		15.755,82	2.175,00	157,7	-200	70	227	600		-0,0065		0	0					0	
		15.730,82	2.200,00	157,6	-200	70	227	600		-0,0065		0	0					0	
		15.706,98	2.223,84	157,4	-200	70	227	600		-0,0065		0	0					0	
		15.705,82	2.225,00	157,4	-200	70	227	600		-0,0293		0	0					0	
		15.697,30	2.233,52	157,2	-200	70	227	600		-0,0292		0	0					0	
		15.688,53	2.242,29	156,7	-200	71	228	600		-0,0536		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a	0,00335	
b	220	

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA					purgador		
												Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		15.680,82	2.250,00	155,9	-200	72	228	600		-0,0995		0	0					0	
		15.679,77	2.251,05	155,8	-200	72	228	600		-0,1229		0	0					0	
		15.675,30	2.255,52	155,2	-200	72	228	600		-0,1268		0	0					0	
	desagüe	15.657,83	2.272,99	155	-200	73	228	600		-0,0100		0	0					0	
		15.655,82	2.275,00	155,4	-200	72	228	600		0,1801		0	0					0	
		15.636,58	2.294,24	158,9	-200	69	228	600		0,1797		0	0					0	
		15.630,82	2.300,00	159,8	-200	68	228	600		0,1655		0	0					0	
		15.629,10	2.301,72	160,1	-200	68	228	600		0,1471		0	0					0	
		15.621,61	2.309,21	161	-200	67	228	600		0,1235		0	0					0	
		15.605,82	2.325,00	162,7	-200	65	228	600		0,1049		0	0					0	
		15.580,82	2.350,00	165,3	-200	63	228	600		0,1049		0	0					0	
		15.572,61	2.358,21	166,1	-200	62	228	600		0,1050		0	0					0	
		15.555,82	2.375,00	167,5	-200	60	228	600		0,0839		0	0					0	
		15.552,05	2.378,77	167,8	-200	60	228	600		0,0584		0	0					0	
		15.531,50	2.399,32	168,3	-200	60	228	600		0,0278		0	0					0	
	P min	15.530,82	2.400,00	168,3	-200	60	228	600		0,0015		0	0					0	
		15.505,82	2.425,00	168,4	-200	60	228	600		0,0021		0	0					0	
		15.480,82	2.450,00	168,4	-200	60	228	600		0,0021		0	0					0	
		15.458,21	2.472,61	168,5	-200	60	228	600		0,0021		0	0					0	
punto alto	ventosa	15.457,78	2.473,04	168,5	168,491	60	228	600		0,0023		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	22,99
cambio pendiente		15.455,82	2.475,00	168,5	-200	60	228	600		-0,0051		0	0					0	
		15.445,77	2.485,05	168,1	-200	60	228	600		-0,0349		0	0					0	
		15.433,33	2.497,49	167	-200	61	228	600		-0,0912		0	0					0	
		15.430,82	2.500,00	166,7	-200	62	228	600		-0,1219		0	0					0	
		15.429,10	2.501,72	166,5	-200	62	228	600		-0,1227		0	0					0	
		15.423,08	2.507,74	165,9	-200	63	228	600		-0,0978		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presioin Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		15.405,82	2.525,00	165,8	-200	63	228	600		-0,0073		0	0					0	
		15.380,82	2.550,00	165,6	-200	63	229	600		-0,0073		0	0					0	
		15.355,82	2.575,00	165,4	-200	63	229	600		-0,0073		0	0					0	
		15.330,82	2.600,00	165,2	-200	63	229	600		-0,0073		0	0					0	
		15.305,82	2.625,00	165	-200	64	229	600		-0,0073		0	0					0	
		15.280,82	2.650,00	164,9	-200	64	229	600		-0,0072		0	0					0	
		15.277,59	2.653,23	164,8	-200	64	229	600		-0,0074		0	0					0	
		15.255,82	2.675,00	164,6	-200	64	229	600		-0,0124		0	0					0	
		15.230,82	2.700,00	164,3	-200	65	229	600		-0,0124		0	0					0	
		15.210,47	2.720,35	164	-200	65	229	600		-0,0124		0	0					0	
		15.205,82	2.725,00	163,9	-200	65	229	600		-0,0170		0	0					0	
		15.180,82	2.750,00	163,5	-200	66	229	600		-0,0172		0	0					0	
		15.155,82	2.775,00	163,1	-200	66	229	600		-0,0171		0	0					0	
		15.130,82	2.800,00	162,6	-200	67	229	600		-0,0172		0	0					0	
		15.106,60	2.824,22	162,2	-200	67	229	600		-0,0171		0	0					0	
		15.105,82	2.825,00	162,2	-200	67	229	600		-0,0090		0	0					0	
		15.080,82	2.850,00	162	-200	68	230	600		-0,0090		0	0					0	
		15.055,82	2.875,00	161,8	-200	68	230	600		-0,0090		0	0					0	
		15.052,33	2.878,49	161,7	-200	68	230	600		-0,0089		0	0					0	
		15.048,23	2.882,59	161,7	-200	68	230	600		-0,0193		0	0					0	
		15.044,13	2.886,69	161,5	-200	68	230	600		-0,0398		0	0					0	
		15.030,82	2.900,00	160,8	-200	69	230	600		-0,0500		0	0					0	
		15.022,50	2.908,32	160,4	-200	69	230	600		-0,0500		0	0					0	
		15.018,49	2.912,33	160,2	-200	69	230	600		-0,0399		0	0					0	
		15.014,48	2.916,34	160,2	-200	70	230	600		-0,0200		0	0					0	
		15.005,82	2.925,00	160,1	-200	70	230	600		-0,0098		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16		
2	3/8		
2,5	1/2		
3	5/8		
4	3/4		

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		14.980,82	2.950,00	159,8	-200	70	230	600		-0,0099		0	0					0	
		14.955,82	2.975,00	159,6	-200	70	230	600		-0,0099		0	0					0	
		14.930,82	3.000,00	159,3	-200	71	230	600		-0,0098		0	0					0	
		14.905,82	3.025,00	159,1	-200	71	230	600		-0,0099		0	0					0	
		14.880,82	3.050,00	158,8	-200	71	230	600		-0,0099		0	0					0	
		14.868,61	3.062,21	158,7	-200	72	230	600		-0,0098		0	0					0	
		14.855,82	3.075,00	158,6	-200	72	230	600		-0,0113		0	0					0	
		14.830,82	3.100,00	158,3	-200	72	230	600		-0,0113		0	0					0	
		14.805,82	3.125,00	158	-200	72	230	600		-0,0113		0	0					0	
		14.785,01	3.145,81	157,8	-200	73	231	600		-0,0113		0	0					0	
		14.781,45	3.149,37	157,7	-200	72,8124	230,538	600		-0,0151685		0	0					0	
		14.780,82	3.150,00	157,7	-200	73	231	600		-0,0143		0	0					0	
	desagüe	14.776,88	3.153,94	157,7	-200	73	231	600		-0,0066		0	0					0	
		14.763,87	3.166,95	158	-200	73	231	600		0,0217		0	0					0	
		14.755,82	3.175,00	158,4	-200	72	231	600		0,0568		0	0					0	
		14.746,29	3.184,53	159,3	-200	71	231	600		0,0861		0	0					0	
		14.745,53	3.185,29	159,3	-200	71	231	600		0,1013		0	0					0	
		14.730,82	3.200,00	160,6	-200	70	231	600		0,0873		0	0					0	
		14.717,54	3.213,28	161,4	-200	69	231	600		0,0593		0	0					0	
		14.705,82	3.225,00	161,8	-200	69	231	600		0,0342		0	0					0	
punto alto	ventosa	14.694,54	3.236,28	161,9	161,928	69	231	600		0,0113		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	24,83
		14.689,54	3.241,28	161,9	-200	69	231	600		-0,0050		0	0					0	
		14.680,82	3.250,00	161,8	-200	69	231	600		-0,0101		0	0					0	
		14.660,12	3.270,70	161,6	-200	69	231	600		-0,0100		0	0					0	
		14.655,82	3.275,00	161,5	-200	69	231	600		-0,0207		0	0					0	
		14.643,59	3.287,23	160,8	-200	70	231	600		-0,0621		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presioin Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	purgador DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		14.630,82	3.300,00	159,2	-200	72	231	600		-0,1245		0	0					0	
		14.627,07	3.303,75	158,5	-200	73	231	600		-0,1661		0	0					0	
		14.625,11	3.305,71	158,2	-200	73	231	600		-0,1750		0	0					0	
		14.605,82	3.325,00	157,5	-200	74	231	600		-0,0358		0	0					0	
		14.592,11	3.338,71	157	-200	74	231	600		-0,0357		0	0					0	
	desagüe	14.587,10	3.343,72	156,9	-200	74	231	600		-0,0180		0	0					0	
		14.580,82	3.350,00	157,1	-200	74	231	600		0,0225		0	0					0	
		14.573,08	3.357,74	157,6	-200	74	231	600		0,0725		0	0					0	
		14.555,82	3.375,00	160,4	-200	71	231	600		0,1618		0	0					0	
		14.554,05	3.376,77	160,8	-200	70	231	600		0,2288		0	0					0	
		14.547,95	3.382,87	162,3	-200	69	231	600		0,2362		0	0					0	
		14.530,82	3.400,00	165,8	-200	66	231	600		0,2075		0	0					0	
		14.518,41	3.412,41	167,8	-200	64	231	600		0,1583		0	0					0	
		14.505,82	3.425,00	169,3	-200	62	231	600		0,1166		0	0					0	
		14.488,86	3.441,96	170,4	-200	61	232	600		0,0673		0	0					0	
		14.480,82	3.450,00	170,7	-200	61	232	600		0,0391		0	0					0	
punto alto	ventosa	14.459,70	3.471,12	171,5	171,542	60	232	600		0,0391		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	23,05
		14.455,82	3.475,00	171,5	-200	60	232	600		-0,0103		0	0					0	
		14.433,64	3.497,18	171,3	-200	60	232	600		-0,0106		0	0					0	
		14.430,82	3.500,00	171,2	-200	60	232	600		-0,0174		0	0					0	
		14.415,62	3.515,20	170,3	-200	61	232	600		-0,0626		0	0					0	
		14.405,82	3.525,00	169	-200	63	232	600		-0,1251		0	0					0	
		14.397,60	3.533,22	167,6	-200	64	232	600		-0,1702		0	0					0	
		14.394,33	3.536,49	167	-200	65	232	600		-0,1908		0	0					0	
		14.382,86	3.547,96	165,2	-200	67	232	600		-0,1569		0	0					0	
		14.380,82	3.550,00	165	-200	67	232	600		-0,1176		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16		
2	3/8		
2,5	1/2		
3	5/8		
4	3/4		

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presion Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
		14.371,40	3.559,42	164,2	-200	68	232	600		-0,0835		0	0					0	
		14.370,01	3.560,81	164,1	-200	68	232	600		-0,0554		0	0					0	
		14.355,82	3.575,00	162,8	-200	69	232	600		-0,0914		0	0					0	
		14.353,12	3.577,70	162,5	-200	70	232	600		-0,1337		0	0					0	
		14.336,22	3.594,60	159,4	-200	73	232	600		-0,1825		0	0					0	
		14.330,82	3.600,00	158,2	-200	74	232	600		-0,2248		0	0					0	
		14.317,07	3.613,75	155,1	-200	77	232	600		-0,2249		0	0					0	
		14.305,82	3.625,00	152,9	-200	79	232	600		-0,1966		0	0					0	
		14.293,63	3.637,19	151,2	-200	81	232	600		-0,1381		0	0					0	
		14.280,82	3.650,00	150,2	-200	82	232	600		-0,0756		0	0					0	
	desagüe	14.272,11	3.658,71	150	-200	82	232	600		-0,0218		0	0					0	
		14.270,19	3.660,63	150	-200	82	232	600		0,0047		0	0					0	
		14.255,82	3.675,00	150,2	-200	82	232	600		0,0096		0	0					0	
		14.230,82	3.700,00	150,4	-200	82	232	600		0,0096		0	0					0	
		14.222,01	3.708,81	150,5	-200	82	232	600		0,0095		0	0					0	
		14.205,82	3.725,00	150,8	-200	82	232	600		0,0193		0	0					0	
		14.180,82	3.750,00	151,3	-200	81	233	600		0,0193		0	0					0	
		14.155,82	3.775,00	151,8	-200	81	233	600		0,0193		0	0					0	
		14.134,26	3.796,56	152,2	-200	81	233	600		0,0193		0	0					0	
		14.130,82	3.800,00	152,2	-200	81	233	600		0,0078		0	0					0	
		14.105,82	3.825,00	152,4	-200	80	233	600		0,0076		0	0					0	
		14.080,82	3.850,00	152,6	-200	80	233	600		0,0076		0	0					0	
punto alto	ventosa	14.074,26	3.856,56	152,6	152,634	80	233	600		0,0076		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	27,12
		14.055,82	3.875,00	152,4	-200	81	233	600		-0,0108		0	0					0	
		14.030,82	3.900,00	152,2	-200	81	233	600		-0,0108		0	0					0	
		14.005,82	3.925,00	151,9	-200	81	233	600		-0,0108		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16		
2	3/8		
2,5	1/2		
3	5/8		
4	3/4		

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	purgador DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		13.980,82	3.950,00	151,6	-200	82	233	600		-0,0108		0	0					0	
		13.955,82	3.975,00	151,4	-200	82	233	600		-0,0108		0	0					0	
		13.939,86	3.990,96	151,2	-200	82	233	600		-0,0108		0	0					0	
		13.936,79	3.994,03	151,1	-200	82	233	600		-0,0186		0	0					0	
		13.933,72	3.997,10	151	-200	82	233	600		-0,0339		0	0					0	
		13.930,82	4.000,00	150,9	-200	82	233	600		-0,0414		0	0					0	
		13.912,89	4.017,93	150,2	-200	83	233	600		-0,0415		0	0					0	
		13.910,64	4.020,18	150,1	-200	83	233	600		-0,0356		0	0					0	
		13.908,39	4.022,43	150	-200	83	233	600		-0,0249		0	0					0	
		13.905,82	4.025,00	150	-200	83	233	600		-0,0191		0	0					0	
		13.880,82	4.050,00	149,5	-200	84	234	600		-0,0190		0	0					0	
		13.855,82	4.075,00	149	-200	85	234	600		-0,0190		0	0					0	
		13.830,82	4.100,00	148,6	-200	85	234	600		-0,0190		0	0					0	
		13.805,82	4.125,00	148,1	-200	86	234	600		-0,0190		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	13.796,83	4.133,99	147,9	147,908	86	234	600		-0,0189		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	28,26
		13.791,19	4.139,63	147	-200	87	234	600		-0,1523		0	0					0	
		13.785,91	4.144,91	146,3	-200	88	234	600		-0,1386		0	0					0	
		13.780,82	4.150,00	145,7	-200	88	234	600		-0,1130		0	0					0	
		13.780,63	4.150,19	145,7	-200	88	234	600		-0,1000		0	0					0	
	desagüe	13.774,58	4.156,24	145,1	-200	89	234	600		-0,0992		0	0					0	
		13.755,82	4.175,00	145,2	-200	89	234	600		0,0050		0	0					0	
		13.730,82	4.200,00	145,3	-200	89	234	600		0,0050		0	0					0	
		13.705,82	4.225,00	145,5	-200	89	234	600		0,0050		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	13.705,46	4.225,36	145,5	145,469	89	234	600		0,0056		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	28,81
		13.694,10	4.236,72	147,8	-200	86	234	600		0,2014		0	0					0	
		13.680,82	4.250,00	147,8	-200	86	234	600		0,0035		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398	l/s
caudal purga	7,96	l/s
caudal optimo de llenado	85	l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438	m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		13.655,82	4.275,00	147,9	-200	86	234	600		0,0036		0	0					0	
		13.630,82	4.300,00	148	-200	86	234	600		0,0035		0	0					0	
		13.605,82	4.325,00	148,1	-200	86	234	600		0,0036		0	0					0	
		13.580,82	4.350,00	148,2	-200	86	235	600		0,0036		0	0					0	
		13.575,02	4.355,80	148,2	-200	86	235	600		0,0034		0	0					0	
		13.555,82	4.375,00	148,4	-200	86	235	600		0,0114		0	0					0	
		13.530,82	4.400,00	148,7	-200	86	235	600		0,0114		0	0					0	
		13.505,82	4.425,00	149	-200	86	235	600		0,0114		0	0					0	
		13.480,82	4.450,00	149,2	-200	86	235	600		0,0114		0	0					0	
		13.455,82	4.475,00	149,5	-200	85	235	600		0,0114		0	0					0	
		13.430,82	4.500,00	149,8	-200	85	235	600		0,0114		0	0					0	
		13.429,42	4.501,40	149,8	-200	85	235	600		0,0114		0	0					0	
		13.405,82	4.525,00	150,6	-200	85	235	600		0,0309		0	0					0	
		13.392,88	4.537,94	151	-200	84	235	600		0,0309		0	0					0	
		13.385,96	4.544,86	151,7	-200	84	235	600		0,0996		0	0					0	
		13.380,82	4.550,00	152,1	-200	83	235	600		0,0944		0	0					0	
		13.371,24	4.559,58	152,9	-200	82	235	600		0,0797		0	0					0	
		13.356,51	4.574,31	153,7	-200	82	235	600		0,0554		0	0					0	
		13.355,82	4.575,00	153,7	-200	82	235	600		0,0406		0	0					0	
		13.330,82	4.600,00	154,8	-200	81	235	600		0,0407		0	0					0	
		13.326,44	4.604,38	154,9	-200	80	235	600		0,0406		0	0					0	
		13.317,75	4.613,07	155,2	-200	80	235	600		0,0334		0	0					0	
		13.309,06	4.621,76	155,4	-200	80	235	600		0,0190		0	0					0	
		13.305,82	4.625,00	155,4	-200	80	235	600		0,0117		0	0					0	
		13.281,94	4.648,88	155,7	-200	80	236	600		0,0117		0	0					0	
		13.280,82	4.650,00	155,7	-200	80	236	600		0,0143		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presión Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		13.273,73	4.657,09	155,9	-200	80	236	600		0,0272		0	0					0	
		13.265,52	4.665,30	156,4	-200	79	236	600		0,0527		0	0					0	
		13.255,82	4.675,00	157	-200	79	236	600		0,0664		0	0					0	
		13.230,82	4.700,00	158,7	-200	77	236	600		0,0664		0	0					0	
		13.229,67	4.701,15	158,7	-200	77	236	600		0,0661		0	0					0	
		13.220,15	4.710,67	159,1	-200	77	236	600		0,0426		0	0					0	
punto alto	ventosa	13.216,38	4.714,44	159,2	159,176	77	236	600		0,0095		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	26,38
		13.210,64	4.720,18	159,1	-200	77	236	600		-0,0145		0	0					0	
		13.205,82	4.725,00	159	-200	77	236	600		-0,0286		0	0					0	
		13.180,82	4.750,00	158,2	-200	78	236	600		-0,0288		0	0					0	
		13.155,82	4.775,00	157,5	-200	78	236	600		-0,0287		0	0					0	
		13.130,82	4.800,00	156,8	-200	79	236	600		-0,0287		0	0					0	
	desagüe	13.110,47	4.820,35	156,2	-200	80	236	600		-0,0287		0	0					0	
		13.105,82	4.825,00	156,4	-200	80	236	600		0,0419		0	0					0	
		13.080,82	4.850,00	157,5	-200	79	236	600		0,0418		0	0					0	
		13.070,37	4.860,45	157,9	-200	78	236	600		0,0418		0	0					0	
		13.070,17	4.860,65	157,9	-200	78	236	600		0,0450		0	0					0	
		13.069,96	4.860,86	157,9	-200	78	236	600		0,0381		0	0					0	
		13.055,82	4.875,00	158,4	-200	78	236	600		0,0377		0	0					0	
		13.030,82	4.900,00	159,4	-200	77	236	600		0,0377		0	0					0	
		13.005,82	4.925,00	160,3	-200	76	236	600		0,0377		0	0					0	
		12.991,34	4.939,48	160,9	-200	76	237	600		0,0377		0	0					0	
		12.989,21	4.941,61	160,9	-200	76	237	600		0,0324		0	0					0	
		12.987,08	4.943,74	161	-200	76	237	600		0,0216		0	0					0	
		12.980,82	4.950,00	161,1	-200	75	237	600		0,0165		0	0					0	
		12.955,82	4.975,00	161,5	-200	75	237	600		0,0164		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA					purgador		
													Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
			m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
			12.930,82	5.000,00	161,9	-200	75	237	600		0,0164		0	0					0	
			12.910,34	5.020,48	162,2	-200	75	237	600		0,0164		0	0					0	
			12.907,37	5.023,45	162,3	-200	74	237	600		0,0239		0	0					0	
			12.905,82	5.025,00	162,4	-200	74	237	600		0,0355		0	0					0	
			12.904,40	5.026,42	162,4	-200	74	237	600		0,0423		0	0					0	
			12.880,82	5.050,00	163,5	-200	73	237	600		0,0461		0	0					0	
			12.855,82	5.075,00	164,7	-200	72	237	600		0,0461		0	0					0	
			12.830,82	5.100,00	165,8	-200	71	237	600		0,0461		0	0					0	
			12.805,82	5.125,00	167	-200	70	237	600		0,0461		0	0					0	
			12.795,79	5.135,03	167,4	-200	70	237	600		0,0462		0	0					0	
			12.780,82	5.150,00	167,5	-200	70	237	600		0,0073		0	0					0	
	punto alto	ventosa	12.776,02	5.154,80	167,6	167,585	70	237	600		0,0075		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	24,98
			12.755,82	5.175,00	166,3	-200	71	237	600		-0,0622		0	0					0	
			12.730,82	5.200,00	164,8	-200	73	237	600		-0,0622		0	0					0	
			12.705,82	5.225,00	163,2	-200	74	237	600		-0,0622		0	0					0	
			12.680,82	5.250,00	161,7	-200	76	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.655,82	5.275,00	160,1	-200	78	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.630,82	5.300,00	158,6	-200	79	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.605,82	5.325,00	157	-200	81	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.580,82	5.350,00	155,4	-200	82	238	600		-0,0622		0	0					0	
ALMANZORA 3			12.570,85	5.359,97	154,8	-200	83	238	601		-0,0624		0	0					0	
			12.555,82	5.375,00	153,9	-200	84	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.530,82	5.400,00	152,3	-200	86	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.505,82	5.425,00	150,8	-200	87	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.480,82	5.450,00	149,2	-200	89	238	600		-0,0622		0	0					0	
			12.455,82	5.475,00	147,7	-200	91	238	600		-0,0622		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

		x	y
		PK	**Hmax**
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presión Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	purgador DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		12.430,82	5.500,00	146,1	-200	92	238	600		-0,0622		0	0					0	
	ventosa	12.421,16	5.509,66	145,5	145,509	93	238	600		-0,0622		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	29,67
		12.405,82	5.525,00	144	-200	95	238	600		-0,1005		0	0					0	
		12.404,71	5.526,11	143,9	-200	95	238	600		-0,1000		0	0					0	
		12.380,82	5.550,00	142,2	-200	96	239	600		-0,0685		0	0					0	
		12.355,82	5.575,00	140,5	-200	98	239	600		-0,0685		0	0					0	
		12.330,82	5.600,00	138,8	-200	100	239	600		-0,0684		0	0					0	
	desagüe	12.327,30	5.603,52	138,6	-200	100	239	600		-0,0687		0	0					0	
		12.320,65	5.610,17	138,9	-200	100	239	600		0,0465		0	0					0	
		12.305,82	5.625,00	139,8	-200	99	239	600		0,0637		0	0					0	
		12.282,44	5.648,38	141,3	-200	98	239	600		0,0637		0	0					0	
		12.280,82	5.650,00	141,5	-200	97	239	600		0,1309		0	0					0	
		12.256,22	5.674,60	144,7	-200	94	239	600		0,1311		0	0					0	
		12.255,82	5.675,00	144,8	-200	94	239	600		0,1325		0	0					0	
		12.237,27	5.693,55	146,9	-200	92	239	600		0,1118		0	0					0	
		12.230,82	5.700,00	147,4	-200	92	239	600		0,0868		0	0					0	
		12.218,32	5.712,50	148,3	-200	91	239	600		0,0678		0	0					0	
		12.205,82	5.725,00	149	-200	90	239	600		0,0554		0	0					0	
		12.180,82	5.750,00	150,3	-200	89	239	600		0,0554		0	0					0	
		12.173,10	5.757,72	150,8	-200	88	239	600		0,0554		0	0					0	
		12.155,82	5.775,00	151,6	-200	88	239	600		0,0496		0	0					0	
		12.130,82	5.800,00	152,5	-200	87	239	600		0,0355		0	0					0	
		12.105,82	5.825,00	153	-200	86	239	600		0,0188		0	0					0	
		12.101,07	5.829,75	153	-200	86	240	600		0,0091		0	0					0	
punto alto	ventosa	12.090,04	5.840,78	153,1	153,076	86	240	600		0,0036		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	28,37
	P min	12.080,82	5.850,00	153	-200	87	240	600		-0,0030		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presion Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
			12.055,82	5.875,00	152,7	-200	87	240	600		-0,0145		0	0					0	
			12.030,82	5.900,00	151,9	-200	88	240	600		-0,0311		0	0					0	
			12.029,05	5.901,77	151,8	-200	88	240	600		-0,0401		0	0					0	
			12.005,82	5.925,00	150,9	-200	89	240	600		-0,0407		0	0					0	
			11.992,59	5.938,23	150,4	-200	90	240	600		-0,0407		0	0					0	
			11.980,82	5.950,00	150,1	-200	90	240	600		-0,0229		0	0					0	
			11.955,82	5.975,00	149,5	-200	90	240	600		-0,0230		0	0					0	
			11.930,82	6.000,00	148,9	-200	91	240	600		-0,0229		0	0					0	
			11.905,82	6.025,00	148,4	-200	92	240	600		-0,0230		0	0					0	
			11.880,82	6.050,00	147,8	-200	92	240	600		-0,0230		0	0					0	
			11.855,82	6.075,00	147,2	-200	93	240	600		-0,0230		0	0					0	
			11.830,82	6.100,00	146,6	-200	94	240	600		-0,0230		0	0					0	
			11.808,88	6.121,94	146,1	-200	94	240	600		-0,0229		0	0					0	
			11.805,82	6.125,00	146,1	-200	94	240	600		-0,0203		0	0					0	
			11.780,82	6.150,00	145,6	-200	95	241	600		-0,0204		0	0					0	
ALMANZORA 2			11.764,20	6.166,62	145,2	-200	95	241	601		-0,0203		0	0					0	
		desagüe	11.759,20	6.171,62	145,1	-200	96	241	600		-0,0204		0	0					0	
			11.755,82	6.175,00	148,2	-200	92	241	600		0,9180		0	0					0	
			11.752,17	6.178,65	151,6	-200	89	241	600		0,9175		0	0					0	
			11.745,47	6.185,35	153,5	-200	87	241	581		0,2930		0	0					0	
	punto alto	ventosa	11.733,64	6.197,18	156	155,967	85	241	581		0,2050		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	28,03
			11.730,82	6.200,00	155,7	-200	85	241	581		-0,1085		0	0					0	
			11.728,89	6.201,93	155,5	-200	85	241	581		-0,1088		0	0					0	
			11.714,53	6.216,29	148,6	-200	92	241	581		-0,4792		0	0					0	
			11.705,82	6.225,00	145,7	-200	95	241	581		-0,3348		0	0					0	
			11.680,82	6.250,00	137,3	-200	104	241	581		-0,3349		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		11.655,82	6.275,00	128,9	-200	112	241	581		-0,3349		0	0					0	
		11.651,62	6.279,20	127,5	-200	114	241	581		-0,3345		0	0					0	
		11.630,82	6.300,00	124,2	-200	117	241	581		-0,1567		0	0					0	
		11.625,20	6.305,62	123,4	-200	118	241	581		-0,1566		0	0					0	
		11.605,82	6.325,00	121,6	-200	120	241	581		-0,0904		0	0					0	
	desagüe	11.590,39	6.340,43	120,2	-200	121	241	581		-0,0904		0	0					0	
		11.580,82	6.350,00	120,5	-200	121	241	581		0,0306		0	0					0	
		11.580,68	6.350,14	120,5	-200	121	241	581		0,0357		0	0					0	
		11.555,82	6.375,00	123,1	-200	118	241	581		0,1021		0	0					0	
		11.546,52	6.384,30	124	-200	117	241	581		0,1020		0	0					0	
		11.530,82	6.400,00	126,5	-200	115	241	581		0,1582		0	0					0	
		11.508,86	6.421,96	130	-200	112	241	581		0,1582		0	0					0	
		11.505,82	6.425,00	130,6	-200	111	241	581		0,2132		0	0					0	
		11.486,61	6.444,21	134,7	-200	107	242	581		0,2134		0	0					0	
		11.480,82	6.450,00	137,6	-200	104	242	581		0,4960		0	0					0	
	ventosa	11.475,76	6.455,06	140,1	140,089	102	242	581		0,4962		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	31,40
		11.455,82	6.475,00	140,6	-200	101	242	581		0,0240		0	0					0	
		11.430,82	6.500,00	141,2	-200	101	242	581		0,0240		0	0					0	
		11.427,04	6.503,78	141,3	-200	101	242	581		0,0241		0	0					0	
		11.405,82	6.525,00	143,8	-200	98	242	581		0,1194		0	0					0	
	ventosa	11.397,74	6.533,08	144,8	144,756	97	242	581		0,1194		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	30,51
		11.380,82	6.550,00	144,9	-200	97	242	581		0,0065		0	0					0	
		11.355,82	6.575,00	145	-200	97	242	581		0,0065		0	0					0	
		11.330,82	6.600,00	145,2	-200	97	242	581		0,0065		0	0					0	
		11.305,82	6.625,00	145,4	-200	97	242	581		0,0065		0	0					0	
		11.285,54	6.645,28	145,5	-200	97	242	581		0,0065		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
a	0,00335	17930,8	280
b	220	

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presión Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		11.280,82	6.650,00	145,6	-200	97	242	581		0,0227		0	0					0	
		11.255,82	6.675,00	146,2	-200	96	242	581		0,0226		0	0					0	
		11.230,82	6.700,00	146,7	-200	96	242	581		0,0226		0	0					0	
		11.214,92	6.715,90	147,1	-200	95	242	581		0,0226		0	0					0	
		11.205,82	6.725,00	147,2	-200	95	243	581		0,0180		0	0					0	
punto alto	ventosa	11.192,35	6.738,47	147,3	147,336	95	243	581		0,0068		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	30,13
		11.180,82	6.750,00	147,3	-200	95	243	581		-0,0057		0	0					0	
		11.157,61	6.773,21	146,7	-200	96	243	581		-0,0231		0	0					0	
		11.155,82	6.775,00	146,7	-200	96	243	581		-0,0358		0	0					0	
		11.130,82	6.800,00	145,4	-200	97	243	581		-0,0490		0	0					0	
		11.105,82	6.825,00	143,6	-200	99	243	581		-0,0740		0	0					0	
		11.100,29	6.830,53	143,1	-200	100	243	581		-0,0893		0	0					0	
		11.098,67	6.832,15	143	-200	100	243	581		-0,0920		0	0					0	
		11.092,73	6.838,09	142,5	-200	100	243	581		-0,0756		0	0					0	
		11.080,82	6.850,00	141,7	-200	101	243	581		-0,0635		0	0					0	
		11.055,82	6.875,00	141,1	-200	102	243	581		-0,0266		0	0					0	
	P min	11.055,00	6.875,82	141,1	-200	102	243	581		-0,0012		0	0					0	
#¡DIV/0!	P min	11.054,48	6.876,34	141,1	-200	102	243	581		0,0000		0	0					0	
		11.030,82	6.900,00	141,7	-200	101	243	581		0,0247		0	0					0	
		11.016,23	6.914,59	142,6	-200	101	243	581		0,0629		0	0					0	
		11.005,82	6.925,00	143,4	-200	100	243	581		0,0776		0	0					0	
		10.991,41	6.939,41	144,5	-200	99	243	581		0,0775		0	0					0	
		10.980,82	6.950,00	145,1	-200	98	243	581		0,0599		0	0					0	
punto alto	ventosa	10.968,15	6.962,67	145,4	145,408	98	243	581		0,0212		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	30,67
cambio pendiente	P min	10.966,34	6.964,48	145,4	-200	98	243	581		-0,0028		0	0					0	
		10.955,82	6.975,00	145,2	-200	98	243	581		-0,0236		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
a	0	220,00
b	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		10.941,27	6.989,55	144,2	-200	99	243	581		-0,0654		0	0					0	
		10.937,95	6.992,87	143,9	-200	99	243	581		-0,0895		0	0					0	
		10.930,82	7.000,00	143,2	-200	100	243	581		-0,0962		0	0					0	
		10.905,82	7.025,00	140,8	-200	103	244	581		-0,0962		0	0					0	
		10.902,73	7.028,09	140,5	-200	103	244	581		-0,0961		0	0					0	
		10.894,48	7.036,34	139,9	-200	104	244	581		-0,0756		0	0					0	
		10.886,22	7.044,60	139,6	-200	104	244	581		-0,0343		0	0					0	
		10.880,82	7.050,00	139,5	-200	104	244	581		-0,0135		0	0					0	
		10.855,82	7.075,00	139,2	-200	104	244	581		-0,0136		0	0					0	
		10.851,54	7.079,28	139,1	-200	105	244	581		-0,0138		0	0					0	
	P min	10.830,82	7.100,00	139,1	-200	105	244	581		-0,0004		0	0					0	
cambio pendiente	P min	10.818,59	7.112,23	139,1	-200	105	244	581		-0,0004		0	0					0	
		10.805,82	7.125,00	138,9	-200	105	244	581		-0,0193		0	0					0	
		10.794,70	7.136,12	138,7	-200	105	244	581		-0,0192		0	0					0	
		10.787,85	7.142,97	138,5	-200	105	244	581		-0,0308		0	0					0	
		10.781,01	7.149,81	138,1	-200	106	244	581		-0,0535		0	0					0	
		10.780,82	7.150,00	138,1	-200	106	244	581		-0,0632		0	0					0	
		10.755,82	7.175,00	136,5	-200	108	244	581		-0,0650		0	0					0	
		10.730,82	7.200,00	134,8	-200	109	244	581		-0,0649		0	0					0	
		10.729,00	7.201,82	134,7	-200	109	244	581		-0,0654		0	0					0	
		10.705,82	7.225,00	133,5	-200	111	244	581		-0,0504		0	0					0	
		10.680,82	7.250,00	133	-200	111	244	581		-0,0204		0	0					0	
	desagüeP min	10.677,04	7.253,78	133	-200	111	244	581		-0,0024		0	0					0	
		10.670,27	7.260,55	133,1	-200	111	244	581		0,0043		0	0					0	
		10.655,82	7.275,00	133,3	-200	111	244	581		0,0174		0	0					0	
		10.630,82	7.300,00	134,4	-200	110	244	581		0,0422		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		10.611,54	7.319,28	135,7	-200	109	244	581		0,0699		0	0					0	
		10.609,99	7.320,83	135,8	-200	109	244	581		0,0813		0	0					0	
		10.605,82	7.325,00	136	-200	108	245	581		0,0451		0	0					0	
		10.582,71	7.348,11	137,1	-200	108	245	581		0,0451		0	0					0	
		10.580,82	7.350,00	137,1	-200	108	245	581		0,0138		0	0					0	
		10.555,82	7.375,00	137,4	-200	107	245	581		0,0135		0	0					0	
		10.530,82	7.400,00	137,8	-200	107	245	581		0,0135		0	0					0	
		10.527,94	7.402,88	137,8	-200	107	245	581		0,0135		0	0					0	
		10.518,54	7.412,28	138,1	-200	107	245	581		0,0370		0	0					0	
		10.509,14	7.421,68	138,9	-200	106	245	581		0,0840		0	0					0	
		10.505,82	7.425,00	139,3	-200	106	245	581		0,1075		0	0					0	
		10.480,82	7.450,00	142	-200	103	245	581		0,1075		0	0					0	
		10.470,87	7.459,95	143,1	-200	102	245	581		0,1074		0	0					0	
		10.455,82	7.475,00	144,6	-200	100	245	581		0,1013		0	0					0	
		10.441,35	7.489,47	146	-200	99	245	581		0,1013		0	0					0	
		10.430,82	7.500,00	147,4	-200	98	245	581		0,1243		0	0					0	
		10.416,88	7.513,94	149,1	-200	96	245	581		0,1244		0	0					0	
		10.413,41	7.517,41	149,5	-200	96	245	581		0,1153		0	0					0	
		10.409,95	7.520,87	149,8	-200	95	245	581		0,0986		0	0					0	
		10.405,82	7.525,00	150,2	-200	95	245	581		0,0898		0	0					0	
		10.380,82	7.550,00	152,4	-200	93	245	581		0,0897		0	0					0	
		10.367,78	7.563,04	153,6	-200	92	245	581		0,0896		0	0					0	
		10.358,59	7.572,23	155,2	-200	90	245	581		0,1714		0	0					0	
		10.355,82	7.575,00	156	-200	89	245	581		0,3011		0	0					0	
	ventosa	10.347,21	7.583,61	158,6	158,611	87	245	581		0,3010		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	28,43
		10.330,90	7.599,92	158,9	-200	87	245	581		0,0169		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		10.330,82	7.600,00	158,9	-200	87	245	581		0,0125		0	0					0	
		10.321,20	7.609,62	159,3	-200	86	245	581		0,0414		0	0					0	
		10.311,50	7.619,32	160,2	-200	85	245	581		0,0896		0	0					0	
		10.305,82	7.625,00	160,8	-200	85	246	581		0,1139		0	0					0	
		10.304,87	7.625,95	160,9	-200	85	246	581		0,1137		0	0					0	
		10.280,82	7.650,00	161,1	-200	84	246	581		0,0088		0	0					0	
cambio pendiente		10.275,77	7.655,05	161,2	-200	84	246	581		0,0089		0	0					0	
		10.255,82	7.675,00	162,7	-200	83	246	581		0,0752		0	0					0	
cambio pendiente		10.250,77	7.680,05	163	-200	83	246	581		0,0752		0	0					0	
		10.241,04	7.689,78	168,2	-200	78	246	581		0,5245		0	0					0	
		10.235,99	7.694,83	168,4	-200	77	246	581		0,0448		0	0					0	
		10.230,82	7.700,00	169,5	-200	76	246	581		0,2211		0	0					0	
		10.228,10	7.702,72	170,1	-200	76	246	581		0,2213		0	0					0	
		10.206,61	7.724,21	171,3	-200	75	246	581		0,0568		0	0					0	
		10.205,82	7.725,00	171,5	-200	74	246	581		0,2000		0	0					0	
		10.182,43	7.748,39	176,2	-200	70	246	581		0,1995		0	0					0	
		10.180,82	7.750,00	176,5	-200	69	246	581		0,2161		0	0					0	
		10.175,63	7.755,19	177,6	-200	68	246	581		0,2164		0	0					0	
		10.164,88	7.765,94	180,6	-200	65	246	581		0,2717		0	0					0	
		10.161,50	7.769,32	181,8	-200	64	246	581		0,3683		0	0					0	
		10.157,01	7.773,81	184,3	-200	62	246	581		0,5666		0	0					0	
		10.155,82	7.775,00	184,6	-200	61	246	581		0,1731		0	0					0	
	ventosa	10.152,62	7.778,20	185,1	185,104	61	246	581		0,1722		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	23,22
		10.130,82	7.800,00	185,7	-200	60	246	581		0,0285		0	0					0	
		10.124,98	7.805,84	185,9	-200	60	246	581		0,0284		0	0					0	
		10.113,27	7.817,55	186,7	-200	59	246	581		0,0688		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa													VENTOSA					purgador		
	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presioin Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
			m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
			10.105,82	7.825,00	187,4	-200	59	246	581		0,1003		0	0					0	
			10.080,82	7.850,00	190	-200	56	246	581		0,1002		0	0					0	
			10.055,82	7.875,00	192,5	-200	54	246	581		0,1002		0	0					0	
			10.039,51	7.891,31	194,1	-200	52	246	581		0,1002		0	0					0	
			10.030,82	7.900,00	198,4	-200	48	246	581		0,4961		0	0					0	
			10.022,32	7.908,50	202,6	-200	44	246	581		0,4959		0	0					0	
			10.012,06	7.918,76	205,5	-200	41	246	581		0,2835		0	0					0	
			10.005,82	7.925,00	206,4	-200	40	247	581		0,1375		0	0					0	
			10.005,68	7.925,14	206,4	-200	40	247	581		0,1429		0	0					0	
			9.980,82	7.950,00	206,6	-200	40	247	581		0,0062		0	0					0	
			9.955,82	7.975,00	206,7	-200	40	247	581		0,0061		0	0					0	
	cambio pendiente		9.950,32	7.980,50	206,7	-200	40	247	581		0,0062		0	0					0	
			9.930,82	8.000,00	207,6	-200	39	247	581		0,0429		0	0					0	
			9.914,70	8.016,12	208,3	-200	39	247	581		0,0429		0	0					0	
ALMANZORA 1			9.911,24	8.019,58	208,4	-200	38	247	581		0,0341		0	0					0	
			9.907,78	8.023,04	208,4	-200	38	247	581		0,0171		0	0					0	
			9.905,82	8.025,00	208,5	-200	38	247	581		0,0082		0	0					0	
	punto alto	ventosa	9.901,10	8.029,72	208,5	208,502	38	247	581		0,0083		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	18,68
			9.891,06	8.039,76	203,8	-200	43	247	581		-0,4666		0	0					0	
			9.880,82	8.050,00	200,1	-200	47	247	581		-0,3582		0	0					0	
			9.867,82	8.063,00	195,5	-200	51	247	581		-0,3582		0	0					0	
			9.862,37	8.068,45	193,5	-200	54	247	581		-0,3719		0	0					0	
			9.856,92	8.073,90	191,3	-200	56	247	581		-0,3993		0	0					0	
			9.855,82	8.075,00	190,8	-200	56	247	581		-0,4118		0	0					0	
			9.843,39	8.087,43	185,7	-200	61	247	581		-0,4130		0	0					0	
		desagüe	9.839,20	8.091,62	185,5	-200	62	247	581		-0,0549		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
	P min	9.830,82	8.100,00	185,5	-200	62	247	581		0,0006		0	0					0	
	P min	9.805,82	8.125,00	185,5	-200	62	247	581		0,0006		0	0					0	
punto alto	ventosa	9.804,34	8.126,48	185,5	185,495	62	247	581		0,0007		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	23,38
		9.788,76	8.142,06	175,9	-200	71	247	581		-0,6138		0	0					0	
		9.780,82	8.150,00	172,5	-200	75	247	581		-0,4300		0	0					0	
		9.768,88	8.161,94	167,4	-200	80	247	581		-0,4300		0	0					0	
		9.755,82	8.175,00	167,3	-200	80	247	581		-0,0100		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	9.742,28	8.188,54	167,1	167,118	80	247	581		-0,0100		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/4	27,12
		9.730,82	8.200,00	163	-200	84	247	581		-0,3579		0	0					0	
		9.726,57	8.204,25	161,5	-200	86	247	581		-0,3584		0	0					0	
		9.726,22	8.204,60	161,4	-200	86	247	581		-0,1600		0	0					0	
		9.705,82	8.225,00	156,8	-200	91	248	581		-0,2261		0	0					0	
		9.701,81	8.229,01	155,6	-200	92	248	581		-0,3022		0	0					0	
		9.680,82	8.250,00	147,6	-200	100	248	581		-0,3806		0	0					0	
		9.677,40	8.253,42	146,1	-200	102	248	581		-0,4564		0	0					0	
		9.670,56	8.260,26	142,9	-200	105	248	581		-0,4674		0	0					0	
		9.657,53	8.273,29	142,1	-200	106	248	581		-0,0590		0	0					0	
		9.655,82	8.275,00	141,8	-200	106	248	581		-0,1450		0	0					0	
		9.647,45	8.283,37	140,6	-200	107	248	581		-0,1449		0	0					0	
		9.633,67	8.297,15	133,8	-200	114	248	581		-0,4983		0	0					0	
		9.630,82	8.300,00	131,6	-200	116	248	581		-0,7509		0	0					0	
		9.612,60	8.318,22	117,9	-200	130	248	581		-0,7523		0	0					0	
		9.605,82	8.325,00	116,7	-200	131	248	581		-0,1826		0	0					0	
		9.598,81	8.332,01	115,4	-200	132	248	581		-0,1827		0	0					0	
		9.584,84	8.345,98	114,6	-200	133	248	581		-0,0582		0	0					0	
		9.580,82	8.350,00	114,5	-200	133	248	581		-0,0174		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398	l/s
caudal purga	7,96	l/s
caudal optimo de llenado	85	l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438	m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		9.555,82	8.375,00	114,1	-200	134	248	581		-0,0173		0	0					0	
		9.531,14	8.399,68	113,7	-200	134	248	581		-0,0173		0	0					0	
		9.530,82	8.400,00	113,6	-200	134	248	581		-0,0469		0	0					0	
		9.505,82	8.425,00	112,5	-200	136	248	581		-0,0478		0	0					0	
		9.495,47	8.435,35	112	-200	136	248	581		-0,0478		0	0					0	
		9.480,82	8.450,00	111,7	-200	137	248	581		-0,0207		0	0					0	
		9.455,82	8.475,00	111,1	-200	137	248	581		-0,0207		0	0					0	
		9.430,82	8.500,00	110,6	-200	138	248	581		-0,0207		0	0					0	
		9.405,82	8.525,00	110,1	-200	138	249	581		-0,0207		0	0					0	
	desagüe	9.390,77	8.540,05	109,8	-200	139	249	581		-0,0207		0	0					0	
		9.380,82	8.550,00	111,2	-200	137	249	581		0,1411		0	0					0	
		9.376,88	8.553,94	111,7	-200	137	249	581		0,1411		0	0					0	
	ventosa	9.365,58	8.565,24	117,1	117,106	132	249	581		0,4742		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	3/16	31,51
		9.355,82	8.575,00	117,2	-200	132	249	581		0,0057		0	0					0	
cambio pendiente		9.352,90	8.577,92	117,2	-200	132	249	581		0,0055		0	0					0	
		9.334,24	8.596,58	120,9	-200	128	249	581		0,1974		0	0					0	
		9.330,82	8.600,00	121,7	-200	127	249	581		0,2465		0	0					0	
punto alto	ventosa	9.320,08	8.610,74	124,4	124,355	124	249	581		0,2467		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	3/16	30,31
		9.312,73	8.618,09	123,8	-200	125	249	581		-0,0714		0	0					0	
		9.305,82	8.625,00	121,4	-200	127	249	581		-0,3557		0	0					0	
		9.288,37	8.642,45	115,2	-200	134	249	581		-0,3556		0	0					0	
		9.280,82	8.650,00	112	-200	137	249	581		-0,4168		0	0					0	
		9.265,75	8.665,07	105,7	-200	143	249	581		-0,4171		0	0					0	
		9.255,82	8.675,00	105,5	-200	144	249	581		-0,0235		0	0					0	
		9.230,82	8.700,00	104,9	-200	144	249	581		-0,0234		0	0					0	
		9.217,58	8.713,24	104,6	-200	145	249	581		-0,0234		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presión Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		9.205,82	8.725,00	103,9	-200	145	249	581		-0,0595		0	0					0	
		9.197,37	8.733,45	103,4	-200	146	249	581		-0,0595		0	0					0	
		9.193,04	8.737,78	103,2	-200	146	249	581		-0,0487		0	0					0	
		9.188,72	8.742,10	103,1	-200	146	249	581		-0,0271		0	0					0	
		9.180,82	8.750,00	102,9	-200	146	249	581		-0,0162		0	0					0	
		9.171,41	8.759,41	102,8	-200	147	249	581		-0,0163		0	0					0	
		9.155,82	8.775,00	102,1	-200	147	249	581		-0,0421		0	0					0	
		9.142,60	8.788,22	101,6	-200	148	249	581		-0,0421		0	0					0	
		9.130,82	8.800,00	101,2	-200	148	249	581		-0,0309		0	0					0	
		9.119,92	8.810,90	100,9	-200	149	249	581		-0,0308		0	0					0	
		9.111,98	8.818,84	100,5	-200	149	250	581		-0,0506		0	0					0	
		9.105,82	8.825,00	99,95	-200	150	250	581		-0,0859		0	0					0	
		9.104,03	8.826,79	99,76	-200	150	250	581		-0,1056		0	0					0	
		9.099,79	8.831,03	99,29	-200	150	250	581		-0,1106		0	0					0	
		9.087,35	8.843,47	98,66	-200	151	250	581		-0,0510		0	0					0	
	P min	9.080,82	8.850,00	98,65	-200	151	250	581		-0,0020		0	0					0	
	P min	9.055,82	8.875,00	98,6	-200	151	250	581		-0,0020		0	0					0	
	P min	9.030,82	8.900,00	98,55	-200	151	250	581		-0,0020		0	0					0	
	desagüeP min	9.021,82	8.909,00	98,53	-200	151	250	581		-0,0020		0	0					0	
		9.005,82	8.925,00	98,9	-200	151	250	581		0,0233		0	0					0	
cambio pendiente		9.002,13	8.928,69	98,99	-200	151	250	581		0,0233		0	0					0	
		8.993,39	8.937,43	102,4	-200	148	250	581		0,3862		0	0					0	
		8.983,26	8.947,56	109,4	-200	141	250	581		0,6919		0	0					0	
		8.980,82	8.950,00	109,5	-200	140	250	581		0,0656		0	0					0	
punto alto	ventosa	8.979,68	8.951,14	109,6	109,605	140	250	581		0,0658		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	15,03
		8.968,36	8.962,46	102	-200	148	250	581		-0,6734		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presioin Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
	desagüe	8.961,88	8.968,94	100,7	-200	149	250	581		-0,1923		0	0					0	
		8.955,82	8.975,00	103,7	-200	146	250	581		0,4934		0	0					0	
		8.953,39	8.977,43	104,9	-200	145	250	581		0,4926		0	0					0	
punto alto	ventosa	8.946,59	8.984,23	105	105,018	145	250	581		0,0140		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	15,50
		8.940,95	8.989,87	103	-200	147	250	581		-0,3514		0	0					0	
		8.930,82	9.000,00	97,67	-200	152	250	581		-0,5296		0	0					0	
		8.929,93	9.000,89	97,2	-200	153	250	581		-0,5326		0	0					0	
		8.920,61	9.010,21	93,89	-200	156	250	581		-0,3544		0	0					0	
		8.905,82	9.025,00	93,5	-200	157	250	581		-0,0265		0	0					0	
		8.890,52	9.040,30	93,1	-200	157	250	581		-0,0266		0	0					0	
		8.885,91	9.044,91	92,92	-200	157	250	581		-0,0380		0	0					0	
		8.881,30	9.049,52	92,64	-200	158	250	581		-0,0612		0	0					0	
		8.880,82	9.050,00	92,6	-200	158	250	581		-0,0729		0	0					0	
		8.871,70	9.059,12	91,94	-200	158	250	581		-0,0727		0	0					0	
	desagüe	8.859,10	9.071,72	91,88	-200	158	250	581		-0,0048		0	0					0	
		8.855,82	9.075,00	93,12	-200	157	250	581		0,3768		0	0					0	
		8.847,73	9.083,09	96,17	-200	154	250	581		0,3769		0	0					0	
		8.837,16	9.093,66	100,8	-200	150	250	581		0,4383		0	0					0	
		8.830,82	9.100,00	101,1	-200	149	250	581		0,0483		0	0					0	
punto alto	ventosa	8.827,42	9.103,40	101,3	101,268	149	250	581		0,0482		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	15,92
		8.826,91	9.103,91	101,1	-200	149	250	581		-0,2431		0	0					0	
		8.814,52	9.116,30	98,56	-200	152	251	581		-0,2082		0	0					0	
		8.805,82	9.125,00	97,29	-200	153	251	581		-0,1463		0	0					0	
		8.802,13	9.128,69	96,89	-200	154	251	581		-0,1098		0	0					0	
		8.800,95	9.129,87	96,77	-200	154	251	581		-0,0983		0	0					0	
		8.798,05	9.132,77	96,57	-200	154	251	581		-0,0700		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398	l/s
caudal purga	7,96	l/s
caudal optimo de llenado	85	l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438	m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a	0,00335	
b	220	

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presion Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
	desagüe	8.796,00	9.134,82	96,53	-200	154	251	581		-0,0205		0	0					0	
		8.795,16	9.135,66	96,53	-200	154	251	581		0,0083		0	0					0	
		8.780,82	9.150,00	96,78	-200	154	251	581		0,0169		0	0					0	
cambio pendiente		8.779,10	9.151,72	96,8	-200	154	251	581		0,0169		0	0					0	
punto alto	ventosa	8.765,06	9.165,76	100,5	100,542	150	251	581		0,2662		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	16,01
		8.760,47	9.170,35	99,99	-200	151	251	581		-0,1207		0	0					0	
		8.755,82	9.175,00	97,98	-200	153	251	581		-0,4327		0	0					0	
		8.754,51	9.176,31	97,41	-200	153	251	581		-0,4313		0	0					0	
		8.730,82	9.200,00	95,93	-200	155	251	590		-0,0626		0	0					0	
		8.705,82	9.225,00	94,37	-200	157	251	590		-0,0626		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	8.681,41	9.249,41	92,84	92,838	158	251	590		-0,0626		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	16,81
		8.680,82	9.250,00	92,55	-200	158	251	590		-0,4915		0	0					0	
		8.666,13	9.264,69	85,32	-200	166	251	590		-0,4920		0	0					0	
		8.655,82	9.275,00	84,88	-200	166	251	590		-0,0430		0	0					0	
		8.633,07	9.297,75	83,9	-200	167	251	590		-0,0429		0	0					0	
		8.630,82	9.300,00	83,85	-200	167	251	590		-0,0249		0	0					0	
		8.605,82	9.325,00	83,23	-200	168	251	590		-0,0248		0	0					0	
		8.603,62	9.327,20	83,17	-200	168	251	590		-0,0250		0	0					0	
		8.580,82	9.350,00	82,18	-200	169	251	590		-0,0434		0	0					0	
		8.574,62	9.356,20	81,91	-200	169	251	590		-0,0432		0	0					0	
		8.555,82	9.375,00	81,38	-200	170	251	590		-0,0281		0	0					0	
		8.530,82	9.400,00	80,68	-200	171	251	590		-0,0281		0	0					0	
		8.505,82	9.425,00	79,98	-200	172	252	590		-0,0282		0	0					0	
		8.488,98	9.441,84	79,5	-200	172	252	590		-0,0281		0	0					0	
		8.480,82	9.450,00	79,36	-200	172	252	590		-0,0175		0	0					0	
		8.455,82	9.475,00	78,92	-200	173	252	590		-0,0175		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presion Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
			8.436,71	9.494,11	78,59	-200	173	252	590		-0,0175		0	0					0	
			8.430,82	9.500,00	78,51	-200	173	252	590		-0,0143		0	0					0	
			8.405,82	9.525,00	78,15	-200	174	252	590		-0,0142		0	0					0	
			8.380,82	9.550,00	77,79	-200	174	252	590		-0,0143		0	0					0	
			8.355,82	9.575,00	77,44	-200	175	252	590		-0,0142		0	0					0	
			8.330,82	9.600,00	77,08	-200	175	252	590		-0,0142		0	0					0	
			8.313,28	9.617,54	76,83	-200	175	252	590		-0,0143		0	0					0	
			8.305,82	9.625,00	76,75	-200	175	252	590		-0,0111		0	0					0	
			8.280,82	9.650,00	76,47	-200	176	252	590		-0,0110		0	0					0	
		ventosa	8.273,38	9.657,44	76,39	76,389	176	252	590		-0,0112		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	18,59
			8.255,82	9.675,00	75,81	-200	177	252	590		-0,0327		0	0					0	
			8.255,35	9.675,47	75,8	-200	177	252	590		-0,0319		0	0					0	
			8.230,82	9.700,00	74,72	-200	178	252	590		-0,0440		0	0					0	
			8.227,38	9.703,44	74,57	-200	178	252	590		-0,0442		0	0					0	
			8.212,89	9.717,93	74,06	-200	178	253	590		-0,0350		0	0					0	
			8.205,82	9.725,00	73,89	-200	179	253	590		-0,0239		0	0					0	
			8.180,82	9.750,00	73,29	-200	179	253	590		-0,0239		0	0					0	
CUEVAS 5			8.169,26	9.761,56	73,02	-200	180	253	591		-0,0240		0	0					0	
			8.155,82	9.775,00	72,69	-200	180	253	590		-0,0240		0	0					0	
			8.140,03	9.790,79	72,32	-200	180	253	590		-0,0239		0	0					0	
			8.130,82	9.800,00	72,18	-200	181	253	590		-0,0151		0	0					0	
			8.105,82	9.825,00	71,8	-200	181	253	590		-0,0151		0	0					0	
			8.090,43	9.840,39	71,57	-200	181	253	590		-0,0151		0	0					0	
			8.080,82	9.850,00	71,42	-200	182	253	590		-0,0152		0	0					0	
		desagüe	8.069,33	9.861,49	71,25	-200	182	253	590		-0,0151		0	0					0	
			8.055,82	9.875,00	71,69	-200	181	253	590		0,0325		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398	l/s
caudal purga	7,96	l/s
caudal optimo de llenado	85	l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438	m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		8.030,82	9.900,00	72,5	-200	181	253	590		0,0326		0	0					0	
		8.005,82	9.925,00	73,31	-200	180	253	590		0,0325		0	0					0	
		7.980,82	9.950,00	74,13	-200	179	253	590		0,0325		0	0					0	
		7.955,82	9.975,00	74,94	-200	178	253	590		0,0326		0	0					0	
		7.950,16	9.980,66	75,13	-200	178	253	590		0,0325		0	0					0	
	ventosa	7.930,82	10.000,00	75,4	75,404	178	253	590		0,0144		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	18,81
		7.905,82	10.025,00	75,77	-200	178	254	590		0,0144		0	0					0	
		7.886,05	10.044,77	76,05	-200	178	254	590		0,0145		0	0					0	
		7.880,82	10.050,00	76,26	-200	177	254	590		0,0392		0	0					0	
		7.855,82	10.075,00	77,24	-200	176	254	590		0,0392		0	0					0	
		7.830,82	10.100,00	78,22	-200	176	254	590		0,0392		0	0					0	
		7.824,04	10.106,78	78,48	-200	175	254	590		0,0392		0	0					0	
		7.805,82	10.125,00	79,44	-200	174	254	590		0,0524		0	0					0	
		7.780,82	10.150,00	80,75	-200	173	254	581		0,0524		0	0					0	
		7.771,95	10.158,87	81,21	-200	173	254	581		0,0523		0	0					0	
		7.755,82	10.175,00	82,35	-200	172	254	581		0,0701		0	0					0	
		7.730,82	10.200,00	84,1	-200	170	254	581		0,0700		0	0					0	
		7.721,43	10.209,39	84,75	-200	169	254	581		0,0701		0	0					0	
		7.705,82	10.225,00	85,83	-200	168	254	581		0,0689		0	0					0	
		7.680,82	10.250,00	87,55	-200	167	254	581		0,0689		0	0					0	
		7.655,82	10.275,00	89,28	-200	165	254	581		0,0689		0	0					0	
		7.654,24	10.276,58	89,38	-200	165	254	581		0,0690		0	0					0	
		7.652,53	10.278,29	89,49	-200	165	254	581		0,0643		0	0					0	
		7.650,83	10.279,99	89,59	-200	165	254	581		0,0565		0	0					0	
		7.630,82	10.300,00	90,63	-200	164	254	581		0,0519		0	0					0	
		7.605,82	10.325,00	91,93	-200	163	255	581		0,0519		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16		
2	3/8		
2,5	1/2		
3	5/8		
4	3/4		

	x	y
	PK	Hmax
a	0	220,00
0,00335		
b	17930,8	280
220		

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presioin Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA					purgador		
												Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		7.580,82	10.350,00	93,22	-200	161	255	581		0,0519		0	0					0	
		7.555,82	10.375,00	94,52	-200	160	255	581		0,0519		0	0					0	
		7.552,76	10.378,06	94,68	-200	160	255	581		0,0520		0	0					0	
		7.530,82	10.400,00	95,76	-200	159	255	581		0,0492		0	0					0	
		7.505,82	10.425,00	96,99	-200	158	255	581		0,0492		0	0					0	
		7.493,54	10.437,28	97,59	-200	157	255	581		0,0492		0	0					0	
		7.480,82	10.450,00	98,37	-200	157	255	581		0,0612		0	0					0	
		7.474,43	10.456,39	98,76	-200	156	255	581		0,0610		0	0					0	
		7.459,39	10.471,43	100,2	-200	155	255	581		0,0928		0	0					0	
		7.455,82	10.475,00	100,6	-200	154	255	581		0,1221		0	0					0	
		7.430,82	10.500,00	103,6	-200	151	255	581		0,1222		0	0					0	
		7.405,82	10.525,00	106,7	-200	149	255	581		0,1221		0	0					0	
		7.404,08	10.526,74	106,9	-200	148	255	581		0,1224		0	0					0	
		7.394,71	10.536,11	107,8	-200	147	255	581		0,0987		0	0					0	
		7.385,34	10.545,48	108,3	-200	147	255	581		0,0519		0	0					0	
		7.380,82	10.550,00	108,5	-200	147	255	581		0,0285		0	0					0	
		7.355,82	10.575,00	109,2	-200	146	255	581		0,0284		0	0					0	
		7.337,27	10.593,55	109,7	-200	146	255	581		0,0285		0	0					0	
		7.330,82	10.600,00	110,6	-200	145	255	581		0,1374		0	0					0	
		7.321,35	10.609,47	111,9	-200	144	256	581		0,1375		0	0					0	
punto alto	ventosa	7.308,95	10.621,87	112,2	112,178	143	256	581		0,0243		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	15,34
		7.305,82	10.625,00	112	-200	144	256	581		-0,0463		0	0					0	
		7.280,82	10.650,00	110,9	-200	145	256	581		-0,0465		0	0					0	
		7.255,82	10.675,00	109,7	-200	146	256	581		-0,0464		0	0					0	
		7.235,05	10.695,77	108,7	-200	147	256	581		-0,0465		0	0					0	
		7.230,82	10.700,00	108,7	-200	147	256	581		-0,0095		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398	l/s
caudal purga	7,96	l/s
caudal optimo de llenado	85	l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438	m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q efmina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s		MODELO	mm	pulg	pulg	l/s
		7.205,82	10.725,00	108,5	-200	147	256	581		-0,0096		0	0					0	
		7.180,82	10.750,00	108,2	-200	148	256	581		-0,0096		0	0					0	
		7.180,60	10.750,22	108,2	-200	148	256	581		-0,0091		0	0					0	
	P min	7.155,82	10.775,00	108,2	-200	148	256	581		-0,0018		0	0					0	
	P min	7.130,82	10.800,00	108,1	-200	148	256	581		-0,0018		0	0					0	
	P min	7.105,82	10.825,00	108,1	-200	148	256	581		-0,0018		0	0					0	
	P min	7.080,82	10.850,00	108	-200	148	256	581		-0,0018		0	0					0	
	P min	7.055,82	10.875,00	108	-200	148	256	581		-0,0018		0	0					0	
	P min	7.030,82	10.900,00	108	-200	149	256	581		-0,0018		0	0					0	
	P min	7.005,82	10.925,00	107,9	-200	149	257	581		-0,0018		0	0					0	
	P min	6.980,82	10.950,00	107,9	-200	149	257	581		-0,0018		0	0					0	
cambio pendiente	P min	6.963,26	10.967,56	107,8	-200	149	257	581		-0,0018		0	0					0	
		6.955,82	10.975,00	107,6	-200	149	257	581		-0,0335		0	0					0	
		6.930,82	11.000,00	106,7	-200	150	257	581		-0,0335		0	0					0	
		6.905,82	11.025,00	105,9	-200	151	257	581		-0,0335		0	0					0	
		6.880,82	11.050,00	105,1	-200	152	257	581		-0,0334		0	0					0	
		6.875,69	11.055,13	104,9	-200	152	257	581		-0,0335		0	0					0	
		6.855,82	11.075,00	103,8	-200	153	257	581		-0,0574		0	0					0	
		6.830,82	11.100,00	102,3	-200	155	257	581		-0,0574		0	0					0	
		6.805,82	11.125,00	100,9	-200	156	257	581		-0,0574		0	0					0	
		6.780,82	11.150,00	99,45	-200	158	257	581		-0,0574		0	0					0	
		6.771,22	11.159,60	98,9	-200	158	257	581		-0,0575		0	0					0	
		6.755,82	11.175,00	98,34	-200	159	257	581		-0,0368		0	0					0	
		6.740,04	11.190,78	97,75	-200	160	257	581		-0,0368		0	0					0	
	ventosa	6.730,82	11.200,00	97,46	97,455	160	257	581		-0,0324		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	17,00
		6.705,82	11.225,00	96,64	-200	161	258	581		-0,0325		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presioin Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q efmina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		6.680,82	11.250,00	95,83	-200	162	258	581		-0,0325		0	0					0	
		6.655,82	11.275,00	95,02	-200	163	258	581		-0,0325		0	0					0	
		6.630,82	11.300,00	94,21	-200	164	258	581		-0,0325		0	0					0	
		6.613,04	11.317,78	93,63	-200	164	258	581		-0,0325		0	0					0	
		6.605,82	11.325,00	93,44	-200	164	258	581		-0,0258		0	0					0	
		6.580,82	11.350,00	92,8	-200	165	258	581		-0,0258		0	0					0	
		6.567,69	11.363,13	92,46	-200	166	258	581		-0,0257		0	0					0	
		6.565,38	11.365,44	92,38	-200	166	258	581		-0,0325		0	0					0	
		6.563,07	11.367,75	92,28	-200	166	258	581		-0,0459		0	0					0	
		6.555,82	11.375,00	91,89	-200	166	258	581		-0,0530		0	0					0	
		6.530,82	11.400,00	90,57	-200	168	258	581		-0,0530		0	0					0	
		6.505,82	11.425,00	89,25	-200	169	258	581		-0,0529		0	0					0	
		6.480,82	11.450,00	87,92	-200	170	258	581		-0,0530		0	0					0	
		6.455,82	11.475,00	86,6	-200	172	258	581		-0,0529		0	0					0	
		6.430,82	11.500,00	85,28	-200	173	258	581		-0,0530		0	0					0	
		6.405,82	11.525,00	83,95	-200	175	259	581		-0,0529		0	0					0	
		6.380,82	11.550,00	82,63	-200	176	259	581		-0,0529		0	0					0	
		6.355,82	11.575,00	81,31	-200	177	259	581		-0,0530		0	0					0	
		6.342,32	11.588,50	80,59	-200	178	259	581		-0,0530		0	0					0	
		6.330,82	11.600,00	79,64	-200	179	259	581		-0,0830		0	0					0	
		6.305,82	11.625,00	77,56	-200	181	259	581		-0,0830		0	0					0	
		6.289,71	11.641,11	76,23	-200	183	259	581		-0,0830		0	0					0	
		6.280,82	11.650,00	76,19	-200	183	259	581		-0,0044		0	0					0	
		6.255,82	11.675,00	76,08	-200	183	259	581		-0,0044		0	0					0	
		6.230,82	11.700,00	75,97	-200	183	259	581		-0,0044		0	0					0	
		6.205,82	11.725,00	75,86	-200	183	259	581		-0,0044		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

		x	y
		PK	Hmax
		0	220,00
a	0,00335	17930,8	280
b	220		

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presión Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		6.180,82	11.750,00	75,75	-200	184	259	581		-0,0044		0	0					0	
		6.155,82	11.775,00	75,64	-200	184	259	581		-0,0044		0	0					0	
cambio pendiente		6.146,07	11.784,75	75,59	-200	184	259	581		-0,0044		0	0					0	
		6.132,81	11.798,01	75,09	-200	184	259	581		-0,0382		0	0					0	
		6.130,82	11.800,00	75,01	-200	184	259	581		-0,0382		0	0					0	
		6.105,82	11.825,00	74,06	-200	186	260	581		-0,0380		0	0					0	
		6.080,82	11.850,00	73,11	-200	187	260	581		-0,0380		0	0					0	
		6.075,30	11.855,52	72,9	-200	187	260	581		-0,0379		0	0					0	
		6.055,82	11.875,00	72,49	-200	187	260	581		-0,0213		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	6.045,25	11.885,57	72,26	72,261	188	260	581		-0,0213		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	19,75
		6.032,75	11.898,07	69,11	-200	191	260	581		-0,2523		0	0					0	
		6.030,82	11.900,00	69,07	-200	191	260	581		-0,0192		0	0					0	
		6.005,82	11.925,00	68,59	-200	191	260	581		-0,0192		0	0					0	
		5.980,82	11.950,00	68,11	-200	192	260	581		-0,0192		0	0					0	
		5.955,82	11.975,00	67,63	-200	192	260	581		-0,0192		0	0					0	
		5.930,82	12.000,00	67,15	-200	193	260	581		-0,0192		0	0					0	
		5.913,38	12.017,44	66,81	-200	193	260	581		-0,0192		0	0					0	
		5.905,82	12.025,00	66,71	-200	194	260	581		-0,0139		0	0					0	
		5.880,82	12.050,00	66,36	-200	194	260	581		-0,0138		0	0					0	
		5.855,82	12.075,00	66,02	-200	194	260	581		-0,0138		0	0					0	
		5.830,82	12.100,00	65,67	-200	195	260	581		-0,0138		0	0					0	
		5.825,37	12.105,45	65,6	-200	195	261	581		-0,0138		0	0					0	
		5.805,82	12.125,00	65,4	-200	195	261	581		-0,0099		0	0					0	
		5.799,20	12.131,62	65,34	-200	195	261	581		-0,0100		0	0					0	
	desagüe	5.797,72	12.133,10	65,33	-200	195	261	581		-0,0047		0	0					0	
		5.792,71	12.138,11	65,41	-200	195	261	581		0,0166		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
			m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
			5.786,23	12.144,59	65,77	-200	195	261	581		0,0551		0	0					0	
			5.780,82	12.150,00	66,19	-200	194	261	581		0,0765		0	0					0	
CUEVAS 4			5.778,48	12.152,34	66,36	-200	194	261	581		0,0739		0	0					0	
			5.755,82	12.175,00	67,76	-200	193	261	581		0,0620		0	0					0	
			5.730,82	12.200,00	69,3	-200	192	261	581		0,0617		0	0					0	
			5.723,25	12.207,57	69,77	-200	191	261	581		0,0617		0	0					0	
			5.705,82	12.225,00	70,4	-200	191	261	581		0,0360		0	0					0	
			5.692,90	12.237,92	70,87	-200	190	261	581		0,0361		0	0					0	
			5.691,51	12.239,31	70,94	-200	190	261	581		0,0504		0	0					0	
			5.680,82	12.250,00	71,53	-200	189	261	581		0,0560		0	0					0	
			5.655,82	12.275,00	73,43	-200	188	261	581		0,0759		0	0					0	
			5.651,05	12.279,77	73,87	-200	187	261	581		0,0925		0	0					0	
			5.630,82	12.300,00	76,02	-200	185	261	581		0,1063		0	0					0	
			5.610,59	12.320,23	78,63	-200	183	261	581		0,1288		0	0					0	
			5.609,84	12.320,98	78,73	-200	182	261	581		0,1400		0	0					0	
			5.605,82	12.325,00	79,26	-200	182	261	581		0,1299		0	0					0	
			5.599,97	12.330,85	79,87	-200	181	261	581		0,1053		0	0					0	
			5.590,10	12.340,72	80,52	-200	181	261	581		0,0661		0	0					0	
			5.590,03	12.340,79	80,53	-200	181	261	581		0,0429		0	0					0	
punto alto	ventosa		5.583,00	12.347,82	80,67	80,671	181	261	581		0,0206		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	19,06
	P min		5.581,67	12.349,15	80,67	-200	181	261	581		-0,0038		0	0					0	
			5.580,82	12.350,00	80,66	-200	181	261	581		-0,0106		0	0					0	
			5.573,32	12.357,50	80,4	-200	181	261	581		-0,0349		0	0					0	
			5.561,31	12.369,51	79,71	-200	182	261	581		-0,0570		0	0					0	
			5.556,20	12.374,62	79,49	-200	182	261	581		-0,0442		0	0					0	
			5.555,82	12.375,00	79,47	-200	182	261	581		-0,0316		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presion Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
		5.551,10	12.379,72	79,39	-200	182	261	581		-0,0176		0	0					0	
		5.530,82	12.400,00	79,27	-200	182	261	581		-0,0059		0	0					0	
		5.505,82	12.425,00	79,12	-200	182	262	581		-0,0060		0	0					0	
		5.480,82	12.450,00	78,97	-200	183	262	581		-0,0059		0	0					0	
		5.455,82	12.475,00	78,83	-200	183	262	581		-0,0059		0	0					0	
		5.451,20	12.479,62	78,8	-200	183	262	581		-0,0058		0	0					0	
		5.430,82	12.500,00	78,66	-200	183	262	581		-0,0068		0	0					0	
		5.407,14	12.523,68	78,5	-200	183	262	581		-0,0068		0	0					0	
		5.405,82	12.525,00	78,49	-200	183	262	581		-0,0061		0	0					0	
		5.380,82	12.550,00	78,35	-200	184	262	590		-0,0058		0	0					0	
		5.355,82	12.575,00	78,21	-200	184	262	581		-0,0057		0	0					0	
		5.346,98	12.583,84	78,15	-200	184	262	581		-0,0058		0	0					0	
	desagüeP min	5.346,06	12.584,76	78,15	-200	184	262	581		-0,0033		0	0					0	
		5.344,12	12.586,70	78,16	-200	184	262	581		0,0062		0	0					0	
		5.341,26	12.589,56	78,22	-200	184	262	581		0,0210		0	0					0	
		5.330,82	12.600,00	78,54	-200	184	262	581		0,0300		0	0					0	
		5.305,82	12.625,00	79,29	-200	183	262	581		0,0300		0	0					0	
		5.280,99	12.649,83	80,03	-200	182	262	581		0,0300		0	0					0	
		5.280,82	12.650,00	80,04	-200	182	262	581		0,0294		0	0					0	
		5.270,99	12.659,83	80,28	-200	182	262	581		0,0249		0	0					0	
		5.260,99	12.669,83	80,43	-200	182	262	581		0,0150		0	0					0	
		5.255,82	12.675,00	80,48	-200	182	262	581		0,0101		0	0					0	
		5.230,82	12.700,00	80,73	-200	182	262	581		0,0100		0	0					0	
		5.220,65	12.710,17	80,83	-200	182	263	581		0,0099		0	0					0	
		5.218,45	12.712,37	80,87	-200	182	263	581		0,0155		0	0					0	
		5.216,26	12.714,56	80,93	-200	182	263	581		0,0265		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
a	0	220,00
b	17930,8	280
	0,00335	
	220	

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	purgador DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		5.205,82	12.725,00	81,26	-200	181	263	581		0,0320		0	0					0	
		5.180,82	12.750,00	82,06	-200	181	263	581		0,0319		0	0					0	
		5.155,82	12.775,00	82,86	-200	180	263	581		0,0320		0	0					0	
		5.133,33	12.797,49	83,58	-200	179	263	581		0,0319		0	0					0	
		5.130,82	12.800,00	83,65	-200	179	263	581		0,0295		0	0					0	
		5.119,29	12.811,53	83,83	-200	179	263	581		0,0154		0	0					0	
punto alto	ventosa	5.117,36	12.813,46	83,83	83,83	179	263	581		0,0021		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	18,90
		5.105,82	12.825,00	83,7	-200	179	263	581		-0,0115		0	0					0	
		5.105,25	12.825,57	83,68	-200	179	263	581		-0,0246		0	0					0	
		5.080,82	12.850,00	83,09	-200	180	263	581		-0,0242		0	0					0	
		5.055,82	12.875,00	82,49	-200	181	263	581		-0,0242		0	0					0	
		5.050,15	12.880,67	82,35	-200	181	263	581		-0,0242		0	0					0	
		5.040,11	12.890,71	82,02	-200	181	263	581		-0,0326		0	0					0	
		5.030,82	12.900,00	81,57	-200	182	263	581		-0,0488		0	0					0	
		5.030,08	12.900,74	81,53	-200	182	263	581		-0,0568		0	0					0	
		5.007,77	12.923,05	80,24	-200	183	263	581		-0,0576		0	0					0	
		5.005,82	12.925,00	80,16	-200	183	263	581		-0,0415		0	0					0	
		4.980,82	12.950,00	79,13	-200	184	263	581		-0,0411		0	0					0	
		4.969,76	12.961,06	78,68	-200	185	263	581		-0,0411		0	0					0	
		4.967,65	12.963,17	78,6	-200	185	263	581		-0,0360		0	0					0	
		4.965,53	12.965,29	78,55	-200	185	263	581		-0,0250		0	0					0	
		4.955,82	12.975,00	78,35	-200	185	263	581		-0,0201		0	0					0	
		4.930,82	13.000,00	77,85	-200	186	264	581		-0,0200		0	0					0	
	desagüe	4.918,94	13.011,88	77,61	-200	186	264	581		-0,0200		0	0					0	
		4.912,57	13.018,25	77,81	-200	186	264	581		0,0303		0	0					0	
		4.906,21	13.024,61	78,1	-200	185	264	581		0,0462		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a	0,00335	
b	220	

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		4.905,82	13.025,00	78,13	-200	185	264	581		0,0641		0	0					0	
		4.899,85	13.030,97	78,6	-200	185	264	581		0,0791		0	0					0	
		4.894,57	13.036,25	79,09	-200	185	264	581		0,0939		0	0					0	
		4.890,41	13.040,41	79,43	-200	184	264	581		0,0800		0	0					0	
		4.886,25	13.044,57	79,65	-200	184	264	581		0,0524		0	0					0	
		4.880,82	13.050,00	79,85	-200	184	264	581		0,0383		0	0					0	
		4.865,40	13.065,42	80,45	-200	183	264	581		0,0385		0	0					0	
		4.855,82	13.075,00	81,13	-200	183	264	581		0,0718		0	0					0	
		4.840,39	13.090,43	82,24	-200	182	264	581		0,0719		0	0					0	
		4.830,82	13.100,00	82,89	-200	181	264	581		0,0671		0	0					0	
		4.807,21	13.123,61	84,08	-200	180	264	581		0,0504		0	0					0	
		4.805,82	13.125,00	84,13	-200	180	264	581		0,0381		0	0					0	
		4.780,82	13.150,00	84,75	-200	179	264	581		0,0248		0	0					0	
		4.774,04	13.156,78	84,81	-200	179	264	581		0,0088		0	0					0	
		4.755,82	13.175,00	84,91	-200	179	264	581		0,0055		0	0					0	
		4.730,82	13.200,00	85,05	-200	179	264	581		0,0055		0	0					0	
		4.705,82	13.225,00	85,18	-200	179	264	581		0,0055		0	0					0	
		4.696,61	13.234,21	85,23	-200	179	264	581		0,0055		0	0					0	
punto alto	ventosa	4.695,51	13.235,31	85,24	85,237	179	264	581		0,0027		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	18,91
		4.686,51	13.244,31	85,03	-200	179	264	581		-0,0226		0	0					0	
		4.680,82	13.250,00	84,7	-200	180	264	581		-0,0592		0	0					0	
		4.676,40	13.254,42	84,32	-200	180	264	581		-0,0846		0	0					0	
		4.673,22	13.257,60	84,02	-200	180	264	581		-0,0956		0	0					0	
		4.666,71	13.264,11	83,52	-200	181	264	581		-0,0765		0	0					0	
		4.660,20	13.270,62	83,27	-200	181	264	581		-0,0381		0	0					0	
		4.657,05	13.273,77	83,21	-200	181	264	581		-0,0187		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
a	0,00335	
b	220	280
	17930,8	

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presión Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		4.655,82	13.275,00	83,19	-200	181	264	595		-0,0163		0	0					0	
	desagüe	4.653,26	13.277,56	83,18	-200	181	264	595		-0,0063		0	0					0	
		4.643,39	13.287,43	83,42	-200	181	264	595		0,0246		0	0					0	
		4.630,82	13.300,00	84,44	-200	180	265	595		0,0807		0	0					0	
		4.629,72	13.301,10	84,56	-200	180	265	595		0,1155		0	0					0	
		4.623,10	13.307,72	85,34	-200	179	265	595		0,1177		0	0					0	
		4.610,48	13.320,34	86,43	-200	178	265	595		0,0861		0	0					0	
		4.605,82	13.325,00	86,63	-200	178	265	595		0,0429		0	0					0	
punto alto	ventosa	4.599,56	13.331,26	86,73	86,727	178	265	595		0,0157		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	18,79
		4.597,86	13.332,96	86,72	-200	178	265	595		-0,0041		0	0					0	
cambio pendiente		4.580,82	13.350,00	86,58	-200	178	265	597		-0,0085		0	0					0	
		4.580,72	13.350,10	86,57	-200	178	265	597		-0,0500		0	0					0	
	desagüeP min	4.579,12	13.351,70	86,57	-200	178	265	597		-0,0012		0	0					0	
		4.568,51	13.362,31	86,85	-200	178	265	597		0,0265		0	0					0	
		4.556,20	13.374,62	87,88	-200	177	265	597		0,0838		0	0					0	
		4.555,82	13.375,00	87,92	-200	177	265	597		0,1132		0	0					0	
		4.555,50	13.375,32	87,96	-200	177	265	597		0,1188		0	0					0	
		4.550,45	13.380,37	88,41	-200	176	265	597		0,0893		0	0					0	
		4.545,40	13.385,42	88,61	-200	176	265	597		0,0388		0	0					0	
		4.530,82	13.400,00	88,81	-200	176	265	597		0,0136		0	0					0	
		4.505,82	13.425,00	89,15	-200	176	265	597		0,0136		0	0					0	
		4.480,82	13.450,00	89,49	-200	176	265	597		0,0136		0	0					0	
		4.477,47	13.453,35	89,54	-200	175	265	597		0,0137		0	0					0	
punto alto	ventosa	4.474,75	13.456,07	89,55	89,553	175	265	597		0,0066		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	18,55
		4.465,69	13.465,13	89,35	-200	176	265	597		-0,0226		0	0					0	
		4.455,82	13.475,00	88,66	-200	176	265	597		-0,0700		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

a	0,00335
b	220

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		4.453,90	13.476,92	88,47	-200	177	265	597		-0,0990		0	0					0	
		4.430,82	13.500,00	86,06	-200	179	265	597		-0,1042		0	0					0	
		4.415,34	13.515,48	84,45	-200	181	265	597		-0,1042		0	0					0	
		4.405,82	13.525,00	84,05	-200	181	265	597		-0,0416		0	0					0	
		4.403,33	13.527,49	83,95	-200	181	265	597		-0,0414		0	0					0	
		4.400,74	13.530,08	83,86	-200	181	265	597		-0,0340		0	0					0	
		4.398,15	13.532,67	83,81	-200	181	265	597		-0,0189		0	0					0	
		4.380,82	13.550,00	83,62	-200	182	265	597		-0,0110		0	0					0	
		4.355,82	13.575,00	83,34	-200	182	265	597		-0,0111		0	0					0	
		4.344,88	13.585,94	83,22	-200	182	265	597		-0,0111		0	0					0	
		4.330,82	13.600,00	83,14	-200	182	266	597		-0,0056		0	0					0	
		4.305,82	13.625,00	83	-200	183	266	597		-0,0056		0	0					0	
		4.296,81	13.634,01	82,95	-200	183	266	597		-0,0055		0	0					0	
		4.280,82	13.650,00	82,78	-200	183	266	597		-0,0109		0	0					0	
		4.275,23	13.655,59	82,72	-200	183	266	597		-0,0109		0	0					0	
Cambio pendiente	ventosa	4.266,32	13.664,50	82,42	82,422	183	266	597		-0,0332		0	0		MISTRAL	150	1	1/8	19,33
		4.257,41	13.673,41	81,73	-200	184	266	597		-0,0777		0	0					0	
		4.255,82	13.675,00	81,57	-200	184	266	597		-0,1000		0	0					0	
		4.252,75	13.678,07	81,26	-200	185	266	597		-0,1000		0	0					0	
		4.249,03	13.681,79	80,93	-200	185	266	597		-0,0892		0	0					0	
		4.245,30	13.685,52	80,68	-200	185	266	597		-0,0670		0	0					0	
		4.230,82	13.700,00	79,87	-200	186	266	597		-0,0562		0	0					0	
		4.214,62	13.716,20	78,96	-200	187	266	597		-0,0562		0	0					0	
		4.205,82	13.725,00	78,24	-200	188	266	597		-0,0820		0	0					0	
		4.199,19	13.731,63	77,69	-200	188	266	597		-0,0821		0	0					0	
		4.193,04	13.737,78	77,28	-200	189	266	597		-0,0667		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
a	0,00335	
b	220	
	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presioin Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
			4.186,89	13.743,93	77,06	-200	189	266	597		-0,0359		0	0					0	
			4.180,82	13.750,00	76,94	-200	189	266	597		-0,0204		0	0					0	
			4.171,16	13.759,66	76,74	-200	189	266	597		-0,0206		0	0					0	
			4.155,82	13.775,00	76,03	-200	190	266	597		-0,0461		0	0					0	
		ventosa	4.153,24	13.777,58	75,83	75,834	190	266	597		-0,0760		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	20,03
			4.135,32	13.795,50	73,86	-200	192	266	597		-0,1101		0	0					0	
			4.130,82	13.800,00	73,23	-200	193	266	597		-0,1402		0	0					0	
			4.126,47	13.804,35	72,62	-200	194	266	597		-0,1400		0	0					0	
			4.106,58	13.824,24	70,33	-200	196	266	597		-0,1151		0	0					0	
			4.105,82	13.825,00	70,26	-200	196	266	597		-0,0895		0	0					0	
			4.086,70	13.844,12	69,03	-200	197	266	597		-0,0645		0	0					0	
			4.080,82	13.850,00	68,79	-200	198	266	597		-0,0406		0	0					0	
			4.055,82	13.875,00	67,78	-200	199	266	597		-0,0405		0	0					0	
			4.030,82	13.900,00	66,77	-200	200	267	597		-0,0406		0	0					0	
			4.006,37	13.924,45	65,77	-200	201	267	597		-0,0406		0	0					0	
			4.005,82	13.925,00	65,76	-200	201	267	597		-0,0327		0	0					0	
			3.981,06	13.949,76	64,95	-200	202	267	597		-0,0327		0	0					0	
			3.980,82	13.950,00	64,93	-200	202	267	597		-0,0708		0	0					0	
			3.972,75	13.958,07	64,38	-200	202	267	597		-0,0684		0	0					0	
VERA 2			3.959,63	13.971,19	63,97	-200	203	267	598		-0,0313		0	0					0	
			3.955,82	13.975,00	63,86	-200	203	267	597		-0,0308		0	0					0	
			3.939,49	13.991,33	63,35	-200	203	267	595		-0,0307		0	0					0	
			3.930,82	14.000,00	62,88	-200	204	267	595		-0,0544		0	0					0	
			3.905,82	14.025,00	61,52	-200	205	267	595		-0,0544		0	0					0	
			3.903,57	14.027,25	61,4	-200	206	267	595		-0,0542		0	0					0	
			3.880,82	14.050,00	60,88	-200	206	267	595		-0,0231		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
a	0	220,00
b	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		3.856,03	14.074,79	60,3	-200	207	267	595		-0,0231		0	0					0	
		3.855,82	14.075,00	60,29	-200	207	267	595		-0,0524		0	0					0	
		3.830,82	14.100,00	59,05	-200	208	267	595		-0,0499		0	0					0	
		3.829,55	14.101,27	58,98	-200	208	267	595		-0,0504		0	0					0	
		3.805,82	14.125,00	58,12	-200	209	267	595		-0,0361		0	0					0	
		3.780,82	14.150,00	57,22	-200	210	267	595		-0,0361		0	0					0	
		3.760,08	14.170,74	56,47	-200	211	267	595		-0,0361		0	0					0	
		3.755,82	14.175,00	56,41	-200	211	267	595		-0,0153		0	0					0	
		3.730,82	14.200,00	56,02	-200	211	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.705,82	14.225,00	55,64	-200	212	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.680,82	14.250,00	55,26	-200	212	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.655,82	14.275,00	54,88	-200	213	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.630,82	14.300,00	54,49	-200	213	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.605,82	14.325,00	54,11	-200	214	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.580,82	14.350,00	53,73	-200	214	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.555,82	14.375,00	53,35	-200	215	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.530,82	14.400,00	52,96	-200	215	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.505,82	14.425,00	52,58	-200	216	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.480,82	14.450,00	52,2	-200	216	268	595		-0,0153		0	0					0	
		3.455,82	14.475,00	51,81	-200	217	268	595		-0,0153		0	0					0	
	desagüe	3.435,15	14.495,67	51,5	-200	217	269	595		-0,0153		0	0					0	
		3.430,82	14.500,00	51,74	-200	217	269	595		0,0550		0	0					0	
		3.405,82	14.525,00	53,11	-200	215	269	595		0,0548		0	0					0	
		3.380,82	14.550,00	54,48	-200	214	269	595		0,0548		0	0					0	
		3.359,23	14.571,59	55,66	-200	213	269	595		0,0548		0	0					0	
		3.355,82	14.575,00	55,73	-200	213	269	595		0,0223		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a	0,00335	
b	220	

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa	Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
			m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
			3.330,82	14.600,00	56,29	-200	213	269	595		0,0224		0	0					0	
			3.305,82	14.625,00	56,85	-200	212	269	595		0,0224		0	0					0	
	punto alto	ventosa	3.283,50	14.647,32	57,35	57,352	212	269	595		0,0224		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	22,17
		P min	3.280,82	14.650,00	57,34	-200	212	269	595		-0,0034		0	0					0	
		P min	3.255,82	14.675,00	57,26	-200	212	269	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.230,82	14.700,00	57,18	-200	212	269	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.205,82	14.725,00	57,11	-200	212	269	595		-0,0032		0	0					0	
CUEVAS 3			3.195,33	14.735,49	57,07	-200	212	269	596		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.180,82	14.750,00	57,03	-200	212	269	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.155,82	14.775,00	56,95	-200	212	269	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.130,82	14.800,00	56,87	-200	213	270	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.105,82	14.825,00	56,79	-200	213	270	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.080,82	14.850,00	56,71	-200	213	270	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.055,82	14.875,00	56,63	-200	213	270	595		-0,0032		0	0					0	
		P min	3.039,36	14.891,46	56,58	-200	213	270	595		-0,0032		0	0					0	
			3.030,82	14.900,00	56,53	-200	213	270	595		-0,0056		0	0					0	
			3.005,82	14.925,00	56,39	-200	214	270	595		-0,0056		0	0					0	
	cambio pendiente		2.991,06	14.939,76	56,31	-200	214	270	595		-0,0056		0	0					0	
			2.980,82	14.950,00	56,02	-200	214	270	595		-0,0283		0	0					0	
			2.955,82	14.975,00	55,31	-200	215	270	595		-0,0283		0	0					0	
			2.930,82	15.000,00	54,6	-200	216	270	595		-0,0284		0	0					0	
			2.905,82	15.025,00	53,89	-200	216	270	595		-0,0283		0	0					0	
		desagüe	2.886,02	15.044,80	53,33	-200	217	270	595		-0,0283		0	0					0	
			2.880,82	15.050,00	53,37	-200	217	270	595		0,0067		0	0					0	
			2.855,82	15.075,00	53,53	-200	217	270	595		0,0067		0	0					0	
			2.850,34	15.080,48	53,57	-200	217	270	595		0,0068		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a	0,00335	
b	220	

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		2.830,82	15.100,00	54,18	-200	216	271	595		0,0311		0	0					0	
		2.817,91	15.112,91	54,58	-200	216	271	595		0,0311		0	0					0	
		2.805,82	15.125,00	54,95	-200	216	271	595		0,0311		0	0					0	
		2.780,82	15.150,00	55,73	-200	215	271	595		0,0311		0	0					0	
		2.755,82	15.175,00	56,51	-200	214	271	595		0,0311		0	0					0	
		2.731,51	15.199,31	57,26	-200	214	271	595		0,0311		0	0					0	
		2.730,82	15.200,00	57,28	-200	214	271	595		0,0188		0	0					0	
		2.705,82	15.225,00	57,77	-200	213	271	595		0,0198		0	0					0	
		2.680,82	15.250,00	58,27	-200	213	271	595		0,0198		0	0					0	
		2.655,82	15.275,00	58,77	-200	212	271	595		0,0198		0	0					0	
		2.635,64	15.295,18	59,17	-200	212	271	595		0,0199		0	0					0	
		2.630,82	15.300,00	59,34	-200	212	271	595		0,0361		0	0					0	
		2.605,82	15.325,00	60,24	-200	211	271	595		0,0360		0	0					0	
	ventosa	2.585,97	15.344,85	60,96	60,956	210	271	595		0,0360		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	22,04
		2.580,82	15.350,00	60,98	-200	210	271	595		0,0052		0	0					0	
		2.555,82	15.375,00	61,11	-200	210	271	595		0,0052		0	0					0	
		2.530,82	15.400,00	61,25	-200	210	272	595		0,0052		0	0					0	
		2.505,82	15.425,00	61,38	-200	210	272	595		0,0052		0	0					0	
		2.480,82	15.450,00	61,51	-200	210	272	595		0,0052		0	0					0	
		2.455,82	15.475,00	61,64	-200	210	272	595		0,0052		0	0					0	
		2.430,82	15.500,00	61,77	-200	210	272	595		0,0052		0	0					0	
		2.405,82	15.525,00	61,9	-200	210	272	595		0,0052		0	0					0	
	cambio pendiente	2.392,90	15.537,92	61,97	-200	210	272	595		0,0052		0	0					0	
		2.380,82	15.550,00	63,28	-200	209	272	595		0,1087		0	0					0	
CUEVAS 2		2.373,49	15.557,33	64,08	-200	208	272	596		0,1094		0	0					0	
		2.368,18	15.562,64	64,65	-200	207	272	595		0,1087		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

a	0,00335	
b	220	

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presioin Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	VENTOSA Q elimina l/s	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN mm	purgador DN purgador pulg	purgador ORIFICIO PURGA pulg	purgador caudal unitario purga l/s
		2.355,82	15.575,00	65,29	-200	207	272	595		0,0517		0	0					0	
		2.330,82	15.600,00	66,59	-200	206	272	595		0,0518		0	0					0	
punto alto	ventosa	2.315,82	15.615,00	67,36	67,362	205	272	595		0,0517		11600	8204	1	MISTRAL	150	1	1/8	21,49
		2.306,98	15.623,84	66,01	-200	206	272	595		-0,1535		0	0					0	
		2.305,82	15.625,00	65,96	-200	206	272	595		-0,0362		0	0					0	
cambio pendiente		2.290,56	15.640,26	65,41	-200	207	272	595		-0,0364		0	0					0	
		2.285,94	15.644,88	63,39	-200	209	272	595		-0,4361		0	0					0	
		2.280,82	15.650,00	63,11	-200	209	272	595		-0,0545		0	0					0	
		2.261,38	15.669,44	62,06	-200	210	272	595		-0,0543		0	0					0	
		2.255,82	15.675,00	61,94	-200	211	272	595		-0,0209		0	0					0	
		2.230,82	15.700,00	61,42	-200	211	273	595		-0,0209		0	0					0	
		2.216,66	15.714,16	61,12	-200	211	273	595		-0,0209		0	0					0	
		2.205,82	15.725,00	60,71	-200	212	273	595		-0,0384		0	0					0	
		2.180,82	15.750,00	59,75	-200	213	273	595		-0,0384		0	0					0	
		2.155,82	15.775,00	58,78	-200	214	273	595		-0,0385		0	0					0	
		2.132,24	15.798,58	57,88	-200	215	273	595		-0,0384		0	0					0	
		2.130,82	15.800,00	57,82	-200	215	273	595		-0,0423		0	0					0	
		2.105,82	15.825,00	56,76	-200	216	273	595		-0,0422		0	0					0	
		2.080,82	15.850,00	55,71	-200	217	273	595		-0,0422		0	0					0	
		2.079,24	15.851,58	55,64	-200	217	273	595		-0,0424		0	0					0	
		2.055,82	15.875,00	54,88	-200	218	273	595		-0,0327		0	0					0	
		2.041,29	15.889,53	54,4	-200	219	273	595		-0,0327		0	0					0	
		2.030,82	15.900,00	53,83	-200	219	273	595		-0,0545		0	0					0	
		2.005,82	15.925,00	52,47	-200	221	273	595		-0,0546		0	0					0	
		1.980,82	15.950,00	51,1	-200	222	273	595		-0,0545		0	0					0	
CUEVAS 1 + VERA 1		1.978,45	15.952,37	50,97	-200	222	273	596		-0,0557		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		1.960,28	15.970,54	49,98	-200	223	273	595		-0,0546		0	0					0	
		1.955,82	15.975,00	49,89	-200	224	273	595		-0,0215		0	0					0	
		1.930,82	16.000,00	49,34	-200	224	274	595		-0,0217		0	0					0	
		1.924,01	16.006,81	49,2	-200	224	274	595		-0,0216		0	0					0	
		1.905,82	16.025,00	48,34	-200	225	274	595		-0,0472		0	0					0	
		1.881,40	16.049,42	47,19	-200	227	274	595		-0,0472		0	0					0	
		1.880,82	16.050,00	47,16	-200	227	274	595		-0,0414		0	0					0	
		1.855,82	16.075,00	46,15	-200	228	274	595		-0,0406		0	0					0	
		1.830,82	16.100,00	45,13	-200	229	274	595		-0,0406		0	0					0	
		1.805,82	16.125,00	44,12	-200	230	274	595		-0,0406		0	0					0	
		1.800,96	16.129,86	43,92	-200	230	274	595		-0,0405		0	0					0	
		1.780,82	16.150,00	43,56	-200	230	274	595		-0,0180		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	1.775,48	16.155,34	43,46	43,462	231	274	595		-0,0182		11600	8204	1	UNIVERSAL PN40	100	1	0,097	
		1.758,57	16.172,25	36,56	-200	238	274	595		-0,4081		0	0					0	
		1.755,82	16.175,00	34,25	-200	240	274	595		-0,8393		0	0					0	
		1.752,58	16.178,24	31,53	-200	243	274	595		-0,8410		0	0					0	
		1.749,48	16.181,34	29,5	-200	245	274	595		-0,6555		0	0					0	
		1.745,51	16.185,31	28,25	-200	246	274	595		-0,3128		0	0					0	
		1.730,82	16.200,00	28,07	-200	246	274	595		-0,0127		0	0					0	
		1.705,82	16.225,00	27,75	-200	247	274	595		-0,0127		0	0					0	
cambio pendiente		1.700,89	16.229,93	27,69	-200	247	274	595		-0,0128		0	0					0	
	desagüe	1.682,63	16.248,19	25,85	-200	249	274	595		-0,1005		0	0					0	
		1.680,82	16.250,00	26,17	-200	248	274	595		0,1740		0	0					0	
		1.679,13	16.251,69	26,46	-200	248	274	595		0,1740		0	0					0	
		1.669,33	16.261,49	33,54	-200	241	274	595		0,7223		0	0					0	
		1.663,90	16.266,92	36,07	-200	238	274	595		0,4665		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

		x	y
a	0,00335	PK	Hmax
b	220	0	220,00
		17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo m	Distancia Origen en Antas m	Cota m		presion Maxima Dinamica mca	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción mm	DN Desagüe mm	Pendiente m/m	Q vaciado desagüe l/s	VENTOSA Q admisión l/s	Q elimina l/s	UDS	MODELO	DN mm	purgador DN purgador pulg	ORIFICIO PURGA pulg	caudal unitario purga l/s
		1.655,82	16.275,00	37,71	-200	237	274	595		0,2027		0	0					0	
punto alto	ventosa	1.655,68	16.275,14	37,74	37,74	237	274	595		0,2071		11600	8204	1	UNIVERSAL PN40	100	1	0,097	
cambio pendiente		1.652,23	16.278,59	37,72	-200	237	274	595		-0,0052		0	0					0	
		1.648,26	16.282,56	35,91	-200	239	274	595		-0,4554		0	0					0	
		1.640,63	16.290,19	30,38	-200	244	275	595		-0,7253		0	0					0	
		1.634,11	16.296,71	27,35	-200	247	275	595		-0,4644		0	0					0	
		1.630,82	16.300,00	27,09	-200	247	275	595		-0,0799		0	0					0	
		1.628,30	16.302,52	26,89	-200	248	275	595		-0,0798		0	0					0	
		1.605,82	16.325,00	26,74	-200	248	275	595		-0,0067		0	0					0	
		1.580,82	16.350,00	26,57	-200	248	275	595		-0,0066		0	0					0	
cambio pendiente		1.576,63	16.354,19	26,54	-200	248	275	595		-0,0067		0	0					0	
		1.565,79	16.365,03	25,01	-200	250	275	595		-0,1412		0	0					0	
		1.558,94	16.371,88	24,47	-200	250	275	595		-0,0788		0	0					0	
		1.555,82	16.375,00	24,44	-200	250	275	595		-0,0103		0	0					0	
		1.530,82	16.400,00	24,19	-200	251	275	595		-0,0102		0	0					0	
		1.505,82	16.425,00	23,93	-200	251	275	595		-0,0102		0	0					0	
		1.498,28	16.432,54	23,86	-200	251	275	595		-0,0101		0	0					0	
		1.480,82	16.450,00	23,34	-200	252	275	595		-0,0294		0	0					0	
		1.455,82	16.475,00	22,61	-200	253	275	595		-0,0294		0	0					0	
		1.454,00	16.476,82	22,56	-200	253	275	595		-0,0291		0	0					0	
	P min	1.430,82	16.500,00	22,48	-200	253	275	595		-0,0035		0	0					0	
cambio pendiente	ventosa	1.419,05	16.511,77	22,43	22,433	253	275	595		-0,0036		11600	8204	1	UNIVERSAL PN40	100	1	0,097	
		1.405,93	16.524,89	18,71	-200	257	275	595		-0,2841		0	0					0	
#¡DIV/0!	P min	1.405,82	16.525,00	18,71	-200	257	275	595		0,0000		0	0					0	
	P min	1.380,82	16.550,00	18,66	-200	257	275	595		-0,0020		0	0					0	
	P min	1.355,82	16.575,00	18,61	-200	257	275	595		-0,0020		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16	
2	3/8	
2,5	1/2	
3	5/8	
4	3/4	

	x	y
	PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
	P min	1.330,82	16.600,00	18,56	-200	257	276	595		-0,0020		0	0					0	
	P min	1.305,82	16.625,00	18,51	-200	257	276	595		-0,0020		0	0					0	
cambio pendiente	P min	1.284,44	16.646,38	18,47	-200	257	276	595		-0,0019		0	0					0	
		1.280,82	16.650,00	18,38	-200	257	276	595		-0,0235		0	0					0	
		1.255,82	16.675,00	17,8	-200	258	276	595		-0,0234		0	0					0	
		1.246,67	16.684,15	17,59	-200	258	276	595		-0,0234		0	0					0	
		1.230,82	16.700,00	17,51	-200	258	276	595		-0,0045		0	0					0	
		1.205,82	16.725,00	17,4	-200	259	276	595		-0,0046		0	0					0	
		1.200,42	16.730,40	17,38	-200	259	276	595		-0,0044		0	0					0	
	P min	1.180,82	16.750,00	17,32	-200	259	276	595		-0,0026		0	0					0	
	P min	1.155,82	16.775,00	17,26	-200	259	276	595		-0,0026		0	0					0	
	P min	1.130,82	16.800,00	17,19	-200	259	276	595		-0,0026		0	0					0	
	P min	1.105,82	16.825,00	17,13	-200	259	276	595		-0,0026		0	0					0	
	P min	1.080,82	16.850,00	17,06	-200	259	276	595		-0,0026		0	0					0	
	desagüe	1.080,60	16.850,22	17,06	-200	259	276	595		-0,0045		0	0					0	
		1.055,82	16.875,00	17,18	-200	259	276	595		0,0046		0	0					0	
		1.030,82	16.900,00	17,29	-200	259	277	595		0,0046		0	0					0	
		1.007,03	16.923,79	17,4	-200	259	277	595		0,0046		0	0					0	
		1.005,82	16.925,00	17,42	-200	259	277	595		0,0132		0	0					0	
		980,82	16.950,00	17,75	-200	259	277	595		0,0134		0	0					0	
		955,82	16.975,00	18,09	-200	259	277	595		0,0134		0	0					0	
		943,94	16.986,88	18,25	-200	259	277	595		0,0134		0	0					0	
		930,82	17.000,00	18,31	-200	259	277	595		0,0050		0	0					0	
		905,82	17.025,00	18,44	-200	259	277	595		0,0051		0	0					0	
		880,82	17.050,00	18,57	-200	258	277	595		0,0051		0	0					0	
		855,82	17.075,00	18,69	-200	258	277	595		0,0050		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

a 0,00335
b 220

x	y
PK	Hmax
0	220,00
17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		836,08	17.094,74	18,79	-200	258	277	595		0,0051		0	0					0	
		830,82	17.100,00	18,88	-200	258	277	595		0,0158		0	0					0	
		805,82	17.125,00	19,27	-200	258	277	595		0,0158		0	0					0	
cambio pendiente		803,41	17.127,41	19,31	-200	258	277	595		0,0158		0	0					0	
		787,25	17.143,57	20,74	-200	257	277	595		0,0887		0	0					0	
		780,82	17.150,00	20,81	-200	257	277	595		0,0103		0	0					0	
		755,82	17.175,00	21,07	-200	256	277	595		0,0103		0	0					0	
		755,48	17.175,34	21,07	-200	256	277	595		0,0118		0	0					0	
		730,82	17.200,00	21,27	-200	256	278	595		0,0080		0	0					0	
		705,82	17.225,00	21,47	-200	256	278	595		0,0080		0	0					0	
		680,82	17.250,00	21,67	-200	256	278	595		0,0080		0	0					0	
		655,82	17.275,00	21,87	-200	256	278	595		0,0080		0	0					0	
		630,82	17.300,00	22,07	-200	256	278	595		0,0080		0	0					0	
		605,82	17.325,00	22,27	-200	256	278	595		0,0080		0	0					0	
		595,67	17.335,15	22,35	-200	256	278	595		0,0080		0	0					0	
		580,82	17.350,00	22,65	-200	255	278	595		0,0201		0	0					0	
		555,82	17.375,00	23,15	-200	255	278	595		0,0202		0	0					0	
		549,24	17.381,58	23,29	-200	255	278	595		0,0202		0	0					0	
punto alto	ventosa	537,38	17.393,44	23,76	23,761	254	278	595		0,0401		11600	8204	1	UNIVERSAL PN40	100	1	0,097	
	desagüe	533,65	17.397,17	20,97	-200	257	278	595		-0,7491		0	0					0	
		530,82	17.400,00	21,01	-200	257	278	595		0,0138		0	0					0	
cambio pendiente		530,07	17.400,75	21,02	-200	257	278	595		0,0147		0	0					0	
punto alto	ventosa	524,71	17.406,11	23,18	23,176	255	278	595		0,4028		11600	8204	1	UNIVERSAL PN40	100	1	0,097	
		505,82	17.425,00	22,05	-200	256	278	595		-0,0598		0	0					0	
		502,17	17.428,65	21,83	-200	256	278	595		-0,0600		0	0					0	
		480,82	17.450,00	21,41	-200	257	278	595		-0,0193		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16		
2	3/8		
2,5	1/2		
3	5/8		
4	3/4		

		x	y
		PK	Hmax
a	0,00335	0	220,00
b	220	17930,8	280

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presioin Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	Q elimina	UDS	MODELO	DN	purgador DN purgador	ORIFICIO PURGA	caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
		455,82	17.475,00	20,93	-200	258	278	595		-0,0194		0	0					0	
		430,82	17.500,00	20,45	-200	258	279	595		-0,0193		0	0					0	
		416,43	17.514,39	20,17	-200	258	279	595		-0,0194		0	0					0	
		405,82	17.525,00	20,06	-200	259	279	595		-0,0107		0	0					0	
		380,82	17.550,00	19,79	-200	259	279	595		-0,0107		0	0					0	
		357,64	17.573,18	19,54	-200	259	279	595		-0,0107		0	0					0	
		355,82	17.575,00	19,53	-200	259	279	595		-0,0044		0	0					0	
		330,82	17.600,00	19,42	-200	259	279	595		-0,0047		0	0					0	
		305,82	17.625,00	19,3	-200	260	279	595		-0,0048		0	0					0	
		280,82	17.650,00	19,18	-200	260	279	595		-0,0047		0	0					0	
		255,82	17.675,00	19,06	-200	260	279	595		-0,0047		0	0					0	
	desagüe	237,00	17.693,82	18,97	-200	260	279	595		-0,0047		0	0					0	
		232,73	17.698,09	19,79	-200	259	279	595		0,1906		0	0					0	
		230,82	17.700,00	20,57	-200	259	279	595		0,4115		0	0					0	
		228,45	17.702,37	21,55	-200	258	279	595		0,4118		0	0					0	
punto alto	ventosa	224,65	17.706,17	23,5	23,5	256	279	595		0,5139		11600	8204	1	UNIVERSAL PN40	100	1	0,097	
cambio pendiente		216,33	17.714,49	23,38	-200	256	279	595		-0,0150		0	0					0	
		205,82	17.725,00	18,42	-200	261	279	595		-0,4714		0	0					0	
		204,13	17.726,69	17,63	-200	262	279	595		-0,4704		0	0					0	
		190,88	17.739,94	16,66	-200	263	279	595		-0,0726		0	0					0	
		180,82	17.750,00	16,61	-200	263	279	597		-0,0050		0	0					0	
		155,82	17.775,00	16,49	-200	263	279	597		-0,0050		0	0					0	
		130,82	17.800,00	16,36	-200	263	280	597		-0,0050		0	0					0	
	desagüe	128,35	17.802,47	16,35	-200	263	280	597		-0,0049		0	0					0	
cambio pendiente		122,36	17.808,46	16,9	-200	263	280	597		0,0917		0	0					0	
		110,05	17.820,77	23	-200	257	280	597		0,4955		0	0					0	

CÁLCULO VENTOSAS IMPULSIÓN ALMANZORA.xlsx

CRITERIO PARA INSTALAR VENTOSAS
- **PUNTOS ALTOS**
- **DISTANCIA MÁXIMA 700-1.000 M**
- **CAMBIO BRUSCOS DE PENDIENTE DESCENDENTE**

DN DESAGÜE 150 mm

DATOS CAUDAL

caudal circulación	398 l/s
caudal purga	7,96 l/s
caudal optimo de llenado	85 l/s
Cota para cálculo presión máxima:	438 m

1	5/16
2	3/8
2,5	1/2
3	5/8
4	3/4

	x	y
	PK	Hmax
	0	220,00
	17930,8	280

a 0,00335
b 220

DIMENSIONAMIENTO DE VENTOSAS

IMPULSIÓN ALMANZORA

Ch 150

datos indefa

Criterio Utilizado para ventosa	Tipo de punto	Distancia Origen en bombeo	Distancia Origen en Antas	Cota		presion Maxima Dinamica	HGL Maxima Dinamica	DN Conducción	DN Desagüe	Pendiente	Q vaciado desagüe	VENTOSA Q admisión	VENTOSA Q elimina	VENTOSA UDS	VENTOSA MODELO	VENTOSA DN	purgador DN purgador	purgador ORIFICIO PURGA	purgador caudal unitario purga
		m	m	m		mca		mm	mm	m/m	l/s	l/s	l/s			mm	pulg	pulg	l/s
punto alto	ventosa	105,88	17.824,94	23,03	23,031	257	280	597		0,0074		11600	8204	1	UNIVERSAL PN40	100	1	0,097	
		105,82	17.825,00	23,01	-200	257	280	597		-0,4333		0	0					0	
	desagüe	92,88	17.837,94	17,18	-200	263	280	597		-0,4502		0	0					0	
		80,82	17.850,00	17,22	-200	263	280	597		0,0032		0	0					0	
		55,82	17.875,00	17,3	-200	263	280	597		0,0032		0	0					0	
		30,82	17.900,00	17,38	-200	263	280	597		0,0032		0	0					0	
		5,82	17.925,00	17,46	-200	263	280	597		0,0032		0	0					0	
		0,00	17.930,82	17,48	-200	263	280	597		0,0033		0	0					0	