



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

ALUMNO: BÉAL, LÉO

LEGAJO: 12347

CARRERA: CIVIL

PROYECTO: "Jarillal del Oeste"

EMPRESA O INSTITUCIÓN: Departamento General de Irrigación

TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: Ing. Jorge Ibáñez

PERIODO DE PRÁCTICA: 18/04 - 18/07

AÑO: 2018

Tabla de contenido

ALUMNO: BÉAL, LÉO	1
LEGAJO: 12347	1
CARRERA: CIVIL	1
1. Datos del alumno	3
2. Datos de la empresa	3
3. Presentación de la empresa	3
4. Objetivos de la pasantía	4
5. Introducción del proyecto	6
6. Desarrollo de las actividades y resultados	7
Alternativa 2	17
Alternativa 3	18
Alternativa 4	19
7. Conclusión	21

1. Datos del alumno

Nombre: Léo

Apellido: BÉAL

Fecha de Nacimiento: 10/04/1996

Nacionalidad: francesa

DNI: 95.777.923

Estado Civil: Soltero

Domicilio: San Martín 281, Godoy Cruz, Mendoza

Tel: 261 361 5885

Carrera: INGENIERIA CIVIL

Legajo: 12347

Email: leo.beal@enise.fr

2. Datos de la empresa

Nombre: Departamento General de Irrigación

Dirección: Av. España & Barcala, M5500 Mendoza

Superintendente: Ing. Agrim. Sergio Marinelli

Director de Ingeniería: Ing. Carlos Martini

Tutor: Ing. Jorge Ibáñez

3. Presentación de la empresa

El departamento general de Irrigación es la administración general de las aguas públicas y se encarga de todos los asuntos referidos al recurso hídrico en la Provincia. Sus funciones son las

siguientes: preservación, distribución, y regulación de las aguas en sus cauces naturales y secundarios y sus franjas de servidumbre, para un mejor uso y calidad del recurso.

El DGI ejerce poder de policía sobre las aguas incluso las de dominio privado, utilizando su facultad de vigilar y velar por la salud pública y el bienestar general.

Es un organismo descentralizado y autárquico:

Descentralizado: por su creación a través de la Constitución, independiente el Poder Ejecutivo.

Autárquico: proyecta, sanciona, administra y ejecuta su propio presupuesto, con sus propios ingresos (tributos y otro...)

4. Objetivos de la pasantía

La Práctica Profesional Supervisada representa una valiosa herramienta para el alumno, ya que constituye la primera inserción en un ámbito profesional real y la confrontación con la problemática de su propia actividad. También es una prueba de gran valor para la Facultad, ya que el alumno al tener la mayoría de las materias aprobadas demostrará el nivel de preparación que le brinda ésta para el desempeño futuro de su vida profesional.

Representa también un beneficio para las empresas, ya que éstas buscan generalmente en este tipo de actividades, propuestas, ideas y aportes innovadores dados por los practicantes para el mejoramiento de su actividad.

También se busca con la Práctica Profesional Supervisada:

- a. Aplicar los conocimientos y habilidades propios del ingeniero con la madurez que corresponde a un futuro egresado.
- b. Demostrar capacidad para el análisis de problemas, formulación de alternativas, propuestas de resolución, organización y dirección de tareas profesionales aplicadas a la ingeniería.
- c. Reconocer la trascendencia social de la profesión de ingeniero y la importancia de la inserción de la universidad en el medio.
- d. Constituir una actividad integradora de los conocimientos adquiridos por el alumno durante el cursado de la carrera
- e. Constituir un elemento de evaluación para la Facultad sobre los requerimientos profesionales del medio, incumbencias y habilidades específicas de los alumnos al egresar y frente a la actividad profesional real y aplicada.

5. Introducción del proyecto

El presente informe consiste en la descripción de las actividades realizadas por el alumno durante la Práctica Profesional Supervisada en el período comprendido entre abril y julio de 2018.

Las labores fueron llevadas a cabo en la parte Dirección de Ingeniería del Departamento General de Irrigación de la provincia de Mendoza. En este informe se desarrollarán las siguientes tareas desarrolladas, para el proyecto “Jarillal del Oeste”. Este proyecto consiste en el estudio de distintas alternativas de diseño de una posible derivación del canal Jarillal del Oeste, para cerrar un tramo del mismo presente en la calle Boulogne-Sur-Mer, y abrir un nuevo tramo bajo presión y/o a pelo libre en una red de cañerías en el Parque General San Martín de Mendoza Ciudad.

La municipalidad pidió al Departamento General de Irrigación encontrar varias alternativas. De hecho, este canal fue diseñado hace muchos años para poder llevar agua al norte de la ciudad, para el riego. La extensión de la ciudad hacia el norte provocó que ya no se use más esta zona para el riego, por lo que el canal se encuentra actualmente sobre dimensionado. Eso hace que el escurrimiento del agua en este canal tiene una velocidad muy baja, lo que provoca la acumulación de las basuras urbanas. La voluntad actual es entonces derivar el agua en un sistema de cañerías más al oeste, dejando el canal de la Boulogne-Sur-Mer con la función única de recolector aluvional.

El proyecto consiste entonces en el diseño y construcción del tramo que reemplaza el existente, diseño de cañerías para las derivaciones presentes en la red para abastecer distintos entes, revestimiento del canal de la Boulogne-Sur-Mer para darle más valor estético.

El tramo sobre el que se trabajó empieza en la esquina Santiago del Estero y Boulevard Juncal de ciudad con un sifón para cruzar el recolector aluvional, y termina su recorrido en calle Gordillo y Avenida Boulogne-Sur-Mer o calle Los Paraísos y Avenida Boulogne-Sur-Mer en función de las

alternativas. En todos los casos, la restitución al canal de la avenida Boulogne-Sur-Mer se hace con un dissipador de impacto usado para disipar la energía sobrante que podría perturbar el escurrimiento normal del canal.

Se presentan las tareas realizadas por el alumno, basadas en el estudio de alternativas:

- Búsqueda de la topografía del terreno y reconocimiento de las trazas a estudiar
- Integración de los caudales de diseño
- Búsqueda de los diámetros necesarios para el diseño de la red
- Pre análisis económica del Proyecto

6. Desarrollo de las actividades y resultados

Las tareas descriptas a continuación fueron desarrolladas con la participación de Santiago Yanzón, estudiante en la UTN trabajando en la dirección de ingeniería del Departamento General de Irrigación.

El trabajo se organizó de la manera siguiente: el Ing. Nicolas Indiveri pensó en varias alternativas de diseño y se encargó del cálculo de la alternativa que era visiblemente la mejor de un punto de vista técnico y económico. Tuvimos que trabajar sobre 3 otras alternativas con el trabajo ya hecho del Ing. Indiveri para compararlas, y presentarlas a la Municipalidad.

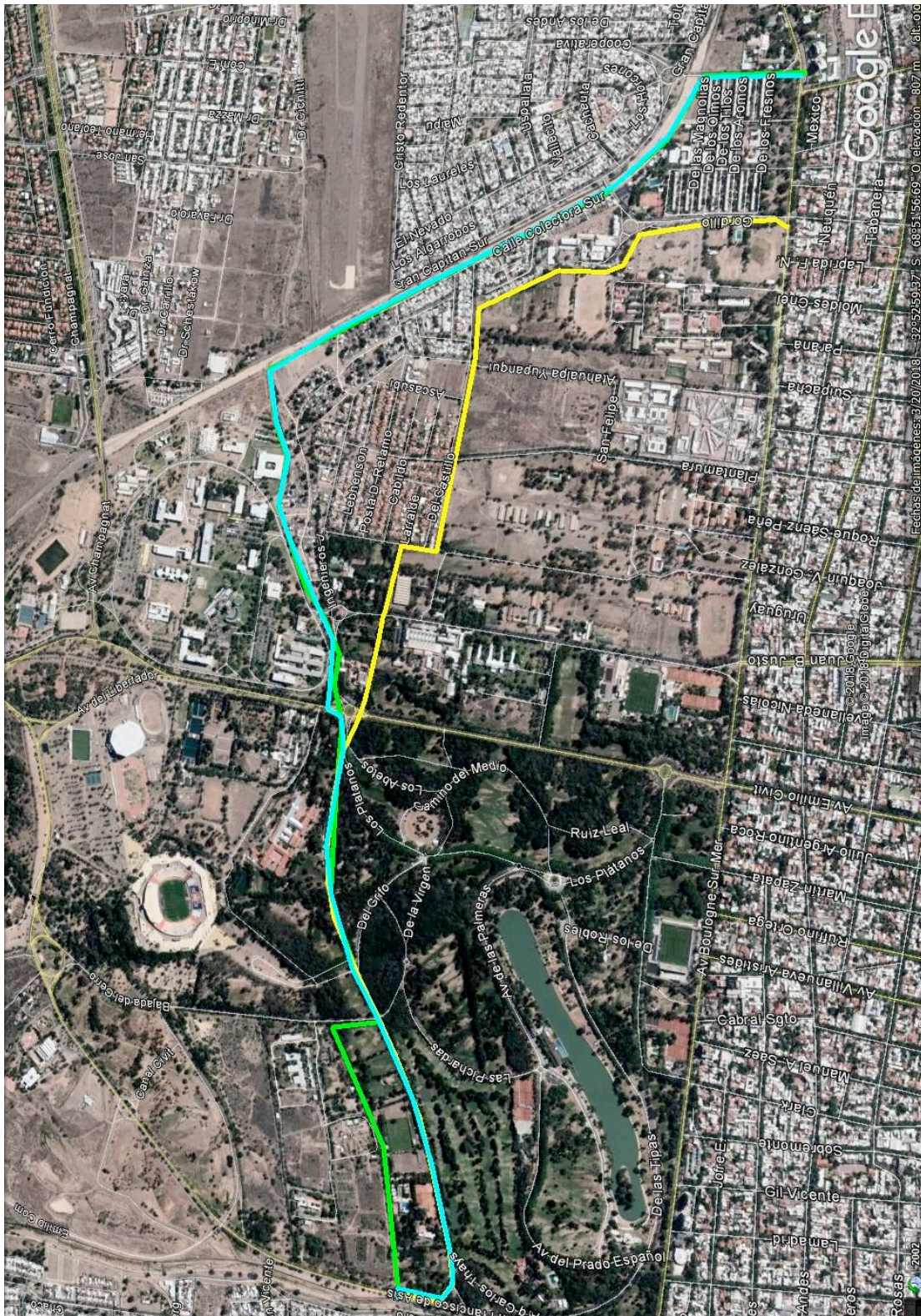
Las alternativas se calcularon con los siguientes datos:

- Resultados de la Alternativa 1, calculada por el Ing. Indiveri
- Lista de puntos con cotas altimétricas
- Material que se usa para diseñar la red (PEAD) y diámetros comerciales asociados

- Traza de la red existente en el mapa



- Traza de las alternativas en el programa Google Earth Pro



- Amarillo: Alternativa 2
- Azul: Alternativa 3
- Verde: Alternativa 4

- Caudales y ubicación aproximadas de las tomas de derivación en los tramos a diseñar

Sitio y/o tramo	Observaciones	Caudal derivado	Caudal de diseño
Entrante Sifón Jarillal sobre Zanjón Frías	Comprende el total del caudal a cruzar por el sifón		1706,85
Derivación Avenida San Francisco de Asis	Primer Toma Municipio Ciudad (existente) Derivación Avenida San Francisco de Asis	180	
Tramo 1 Parque a Libertador	Tramo S. Fco de Asis a Avda del Libertador –		1526,85
	2da TOMA en Rotonda Mons Orzali para: CLUBES, EUREKA y PRADOS	32,56	
Tramo 2 Libertador a Lencinas	Tramo Orzali a Lencinas		1494,29
	3ra Toma Municipio Ciudad (a Construir) Derivación Avenida	110	
	Toma 4: hacia Aguas arriba desde Jarillal	31,2	
	Toma 5: Ejercito por Lencinas	52,23	
Tramo Ejercito - Plantamura	Tramo Ejercito - Plantamura		1300,86
	Toma 6: Municipio Ciudad C. Plantamura	150	
	Toma 7: Polo Judicial	33,57	
Tramo Plantamura Yupanqui			1117,29
	Toma 8: Tiro Federal	9,9	
	Toma 9: Liceo	37,56	
Tramo Liceo			1069,83
	Toma 10: Hosp Lagomaggiore y Bº Cano	10	
			1060

- Traza de las alternativas en el programa AutoCad

A partir de las trazas dadas, para empezar, fuimos anotando las cotas del terreno de los puntos dados y las distancias entre cada uno. Las cotas del terreno eran dadas por relevamientos topográficos. Para los puntos que nos faltaban, usamos la herramienta Google Earth Pro, que da una cota altimétrica aproximada.

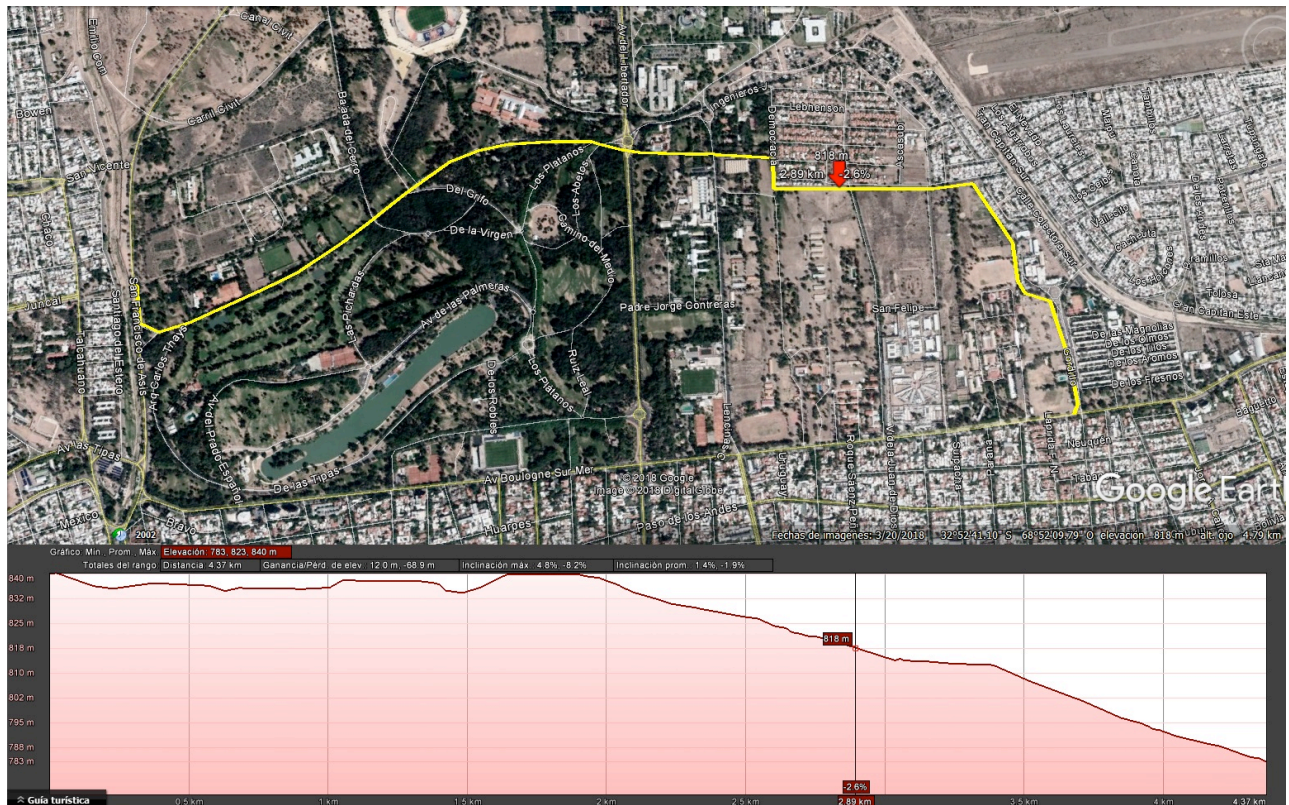
Después de eso, tuvimos que ubicar las distintas tomas de agua presentes en el tramo a diseñar para saber dónde se deriva el agua y conocer los caudales de diseño.

Se presentará a continuación la planilla usada para el cálculo de las otras alternativas.

		PUNTO	COTAS TERR	DIST. PARC.	PROGR.	COTAS TERR	Q _{deriv} en LIS	Q _{PPAL} en LIS	D _{Adopt}
Tramo 01	1era toma municipio	1	838,9		0	838,9		1706,85	1100
		2	839	21,97	21,97	839,0	180	1526,85	1100
		3	836,4	131,84	153,81	836,4		1526,85	1100
Tramo 02		4	837,9	73,17	226,98	837,9		1526,85	1100
		5	836,9	103,14	330,12	836,9		1526,85	1100
		6	835,2	275,62	605,74	835,2		1526,85	1100
		7	835,3	119,69	725,43	835,3		1526,85	1100
		8	833,9	186,28	911,71	833,9		1526,85	1100
Tramo 03	cruce bajada del cerro	9	837,1	133,07	1044,78	837,1		1526,85	1100
		10	836,9	140,47	1185,25	836,9		1526,85	1100
	cruce acceso estadio SE	11	837,6	189,54	1374,79	837,6		1526,85	1100
		12	835,3	109,09	1483,88	835,3	32,56	1494,29	1100
Tramo 04		13	837	102,21	1586,09	837,0		1494,29	1100
		14	838,8	146,32	1732,41	838,8		1494,29	1100
		15	838,2	151,77	1884,18	838,2		1494,29	1100
Tramo 05	cruce los abetos y rotonda avenida del libertador	16	838,3	30,98	1915,16	838,3		1494,29	1100
		17	836,7	75,76	1990,92	836,7		1494,29	1100
		18	833,7	67,83	2058,75	833,7		1494,29	1100
		19	828,6	189,59	2248,34	828,6		1494,29	1100
Tramo 06	toma y cruce avenida lencinas	20	828,9	74,56	2322,9	828,9	193,43	1300,86	630
Tramo 07		21	828,8	12,49	2335,39	828,8		1300,86	630
		22	825,6	205,01	2540,4	825,6		1300,86	630
		23	821,2	112,42	2652,82	821,2		1300,86	630
	cruce y toma avenida plantamura	24	816,6	278,16	2930,98	816,6	183,57	1117,29	500
		25	811,4	307,08	3238,06	811,4	47,46	1069,83	500
Tramo 08		26	810,8	150,1	3388,16	810,8		1069,83	500
		27	802,5	259,16	3647,32	802,5		1069,83	500
		28	800,3	141,33	3788,65	800,3		1069,83	500
		29	797,1	52,08	3840,73	797,1		1069,83	500
		30	792,8	96,19	3936,92	792,8		1069,83	500
		31	788,1	216,12	4153,04	788,1	10	1059,83	550
Tramo 09	toma hosp Lagomaggiore	32	784,3	168,35	4321,39	784,3		1059,83	550
		33	783,3	30,83	4352,22	783,3		1059,83	550
		34	782,9	11,13	4363,35	782,9		1059,83	550
		disipador							

La primera etapa fue entonces entrar los puntos a partir de los datos a disposición. Anotamos la distancia entre cada punto que es útil después para el cálculo de las pérdidas de carga en la tubería que estamos diseñando. Anotamos también las progresivas para poder representar los resultados en una gráfica que será descrita a continuación.

La cota del terreno es un dato, o una medición con la herramienta Google Earth Pro: Se puede ver, para la alternativa 2, el perfil topográfico de la traza. Cuando el relevamiento topográfico nos da un punto cerca de la traza, utilizamos un promedio entre los valores dados por el perfil topográfico de Google Earth y el relevamiento.



El caudal es un dato igualmente dado por la municipalidad. Ubicamos las tomas de agua para distintas derivaciones en función de las demandas dadas por la municipalidad, lo que permitió calcular los caudales potenciales y de diseño. También puede haber una toma que necesita un cierto nivel de presión: hace falta llegar a esta toma con la presión correspondiente para poder abastecer.

Durante la etapa del diseño, hay que tomar en cuenta el hecho de que todas las tomas de derivación pueden estar cerradas, dejando pasar la totalidad del caudal inicial hasta el dissipador final. Luego, se eligieron los diámetros en función del caudal para empezar el diseño. Estos diámetros serán modificados enseguida.

Después, la planilla se calcula con las etapas siguientes :

z =	0,04	[mm]
v =	1,16E-06	[m ² /seg]

D _{Adopt}	v	Re	f	Δh	COTAS INTRADOS	COTAS solera	COTA PIEZOM	carga sobre el terreno	Carga sobre el INTRADO
1100	1,796057	1703157	0,0106	0	835,7574	834,6574	838,32	-0,582	2,56
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,02843	835,6849	834,5849	838,29	-0,711	2,60
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,170603	835,25	834,1500	838,12	1,719	2,87
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,094683	835,0086	833,9086	838,02	0,124	3,02
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,133465	834,6684	833,5684	837,89	0,991	3,22
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,356657	833,7593	832,6593	837,53	2,334	3,77
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,154881	833,3645	832,2645	837,38	2,079	4,01
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,241049	832,75	831,6500	837,14	3,238	4,39
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,172195	833,0756	831,9756	836,97	-0,134	3,89
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,18177	833,4193	832,3193	836,78	-0,116	3,36
1100	1,606649	1523547	0,0108	0,245268	833,8831	832,7831	836,54	-1,061	2,66
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,135683	834,15	833,0500	836,40	1,103	2,25
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,127126	834,3051	833,2051	836,28	-0,724	1,97
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,181989	834,5271	833,4271	836,09	-2,706	1,57
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,188767	834,7574	833,6574	835,91	-2,295	1,15
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,038532	834,2293	833,1293	835,87	-2,433	1,64
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,094228	832,9381	831,8381	835,77	-0,927	2,83
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,084365	831,7821	830,6821	835,69	1,988	3,91
1100	1,572388	1491057	0,0109	0,235807	826,98	825,8800	835,45	6,852	8,47
630	4,173108	2266429	0,0102	1,066574	827,28	826,6500	834,39	5,486	7,11
630	4,173108	2266429	0,0102	0,178668	827,0394	826,4094	834,21	5,407	7,17
630	4,173108	2266429	0,0102	2,93265	823,09	822,4600	831,27	5,674	8,18
630	4,173108	2266429	0,0102	1,608158	820,9243	820,2943	829,67	8,466	8,74
500	5,690311	2452720	0,0100	9,207248	815,5657	815,0657	820,46	3,859	4,89
500	5,448599	2348534	0,0101	9,382989	809,65	809,1500	811,08	-0,324	1,43
500	5,448599	2348534	0,0101	4,586384	805,6551	805,1551	806,49	-4,310	0,83
500	5,448599	2348534	0,0101	7,918769	798,7576	798,2576	798,57	-3,929	-0,19
500	5,448599	2348534	0,0101	4,318412	794,9962	794,4962	794,25	-6,047	-0,74
500	5,448599	2348534	0,0101	1,591332	793,6101	793,1101	792,66	-4,439	-0,95
500	5,448599	2348534	0,0101	2,939136	791,05	790,5500	789,72	-3,078	-1,33
550	4,460884	2115074	0,0103	4,091017	786,0326	785,4826	785,63	-2,469	-0,40
550	4,460884	2115074	0,0103	3,186761	782,1241	781,5741	782,44	-1,856	0,32
550	4,460884	2115074	0,0103	0,583593	781,4084	780,8584	781,86	-1,439	0,45
550	4,460884	2115074	0,0103	0,210684	781,15	780,6000	781,65	-1,250	0,50

Se calcula la velocidad v[m/s]:

En función del caudal Q [m³/s] y del diámetro adoptado D [m]

$$v = (4*Q) / (\pi*D^2)$$

Se calcula el número de Reynolds Re:

En función de la velocidad v[m/s], del diámetro adoptado D[mm] y de la viscosidad cinemática del agua v[m²/s]

$$Re = (v \cdot D) / \nu$$

Se calcula el factor de fricción f:

En función del caudal $Q[m^3/s]$, del coeficiente de rugosidad $k[m]$ y del número de Reynolds Re

$$f = 1,14 - 2 \sqrt{(\text{Log}_{10}(k/Q + 21,25/Re^{0,9}))}$$

Y finalmente, con los resultados anteriores obtenidos, se puede calcular la pérdida de carga lineal por cada tramo ΔH :

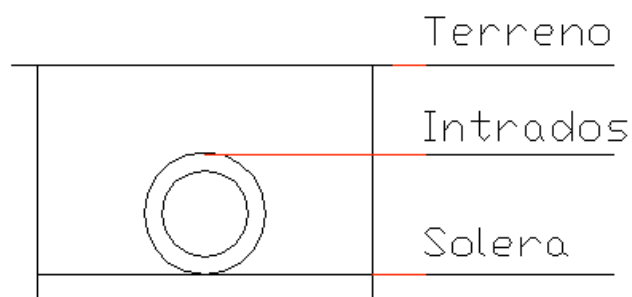
En función del factor de fricción f , del diámetro $D[m]$, de la velocidad $v[m/s]$, y de la longitud del tramo $d[m]$

$$\Delta H = (f \cdot d \cdot v^2) / (D \cdot 19,62)$$

Para encontrar la cota intrados en cada punto, se eligen varios puntos por los cuales la cota intrados sera la tapada mínima, y luego se encuentran los otros puntos por interpolación lineal.

La cota solera se encuentra después simplemente:

$$\text{Cota solera} = \text{Cota intrados} - D_{\text{adopt}}[m]$$



Para la cota piezométrica, la calculamos empezando por el fin del tramo; necesitamos una cota piezométrica al nivel del dissipador igual a la cota del terreno mas 0.5m.

Para calcular todas las otras, en cada tramo la cota piezométrica al inicio del tramo va a ser la cota piezométrica al fin del tramo mas las pérdidas de carga calculada por el mismo tramo.

			TIRANTES EN SECCION CIRC				
io	base	Rh	n	θ	t'	$\theta 1$	
0,00330	1100	0,275	0,00938	2,09578	1,10000	6,28318531	838,816506
0,00330	1100	0,275	0,00947	2,46295	0,36693	2,46295201	838,788077
0,00330	1100	0,275	0,00947	2,32116	0,33066	2,32116207	838,617473
0,00330	1100	0,275	0,00947	2,38518	0,34691	2,38517555	838,52279
0,00330	1100	0,275	0,00947	2,35815	0,34002	2,35815013	838,389325
0,00330	1100	0,275	0,00947	2,36995	0,34302	2,36994966	838,032669
0,00330	1100	0,275	0,00947	2,36487	0,34173	2,36486684	837,877788
0,00245	1100	0,275	0,00947	2,52327	0,38266	2,52326624	837,636739
0,00245	1100	0,275	0,00947	2,44987	0,36355	2,44986677	837,464544
0,00245	1100	0,275	0,00947	2,48611	0,37295	2,48610804	837,282774
0,00245	1100	0,275	0,00947	2,46867	0,36842	2,46867259	837,037506
0,00152	1100	0,275	0,00948	2,83084	0,46489	2,83083847	836,901823
0,00152	1100	0,275	0,00948	2,63759	0,41286	2,63759343	836,774697
0,00152	1100	0,275	0,00948	2,74972	0,44292	2,74972247	836,592708
0,02158	1100	0,275	0,00948	1,42128	0,13313	1,42127736	836,403941
0,02158	1100	0,275	0,00948	1,78706	0,20533	1,78706161	836,365409
0,02158	1100	0,275	0,00948	1,85150	0,21932	1,85150049	836,271181
0,02158	1100	0,275	0,00948	1,84814	0,21858	1,84813904	836,186816
0,01140	1100	0,275	0,00948	2,03544	0,26108	2,0354435	835,95101
0,01912	550	0,1375	0,00809	1,69292	0,18555	2,47898656	833,89206
0,01912	550	0,1375	0,00809	1,47967	0,07189	1,47966662	833,547152
0,01912	550	0,1375	0,00809	1,69911	0,09341	1,69911296	827,885869
0,01912	550	0,1375	0,00809	1,73504	0,09715	1,73503868	824,781427
0,01912	630	0,1575	0,00846	1,99270	0,12557	1,85120298	821,774506
0,02654	550	0,1375	0,00821	1,88605	0,12999	2,03071076	815,860263
0,02654	500	0,125	0,00802	1,80730	0,10484	1,90260968	811,273879
0,02654	500	0,125	0,00802	1,83322	0,09787	1,8332203	803,355111
0,02654	500	0,125	0,00802	1,84044	0,09859	1,84043561	799,036699
0,02654	500	0,125	0,00802	1,83991	0,09854	1,83991409	797,445367
0,02322	500	0,125	0,00802	1,87587	0,10214	1,87586566	794,506232
0,02322	500	0,125	0,00803	1,88535	0,10309	1,88534586	788,015875
0,02322	500	0,125	0,00803	1,88434	0,10299	1,88433581	782,960112
0,02322	500	0,125	0,00803	1,88445	0,10300	1,88444776	782,034248
0,02322	500	0,125	0,00803	1,88444	0,10300	1,88443541	781,7

Se calcula también la pendiente de cada tramo, el radio hidráulico y el número de Manning con el fin de calcular el tirante de agua a dentro de la cañería en el caso en el que la misma está parcialmente llena, lo que sería un escurrimiento a pelo libre.

La última columna da la cota del pelo de agua en función de los siguientes casos:

- Si la cota piezométrica está por debajo de la cota intradós, quiere decir que el escurrimiento es a pelo libre, la cota pelo de agua será entonces la cota solera más el tirante de agua.
- Si la cota piezométrica está por encima de la cota intradós, quiere decir que el escurrimiento es a presión, la cota pelo de agua es entonces igual a la cota extradós (cota intradós - espesor de la cañería) y la presión del escurrimiento es dada por la diferencia entre la cota extradós y la cota piezométrica.

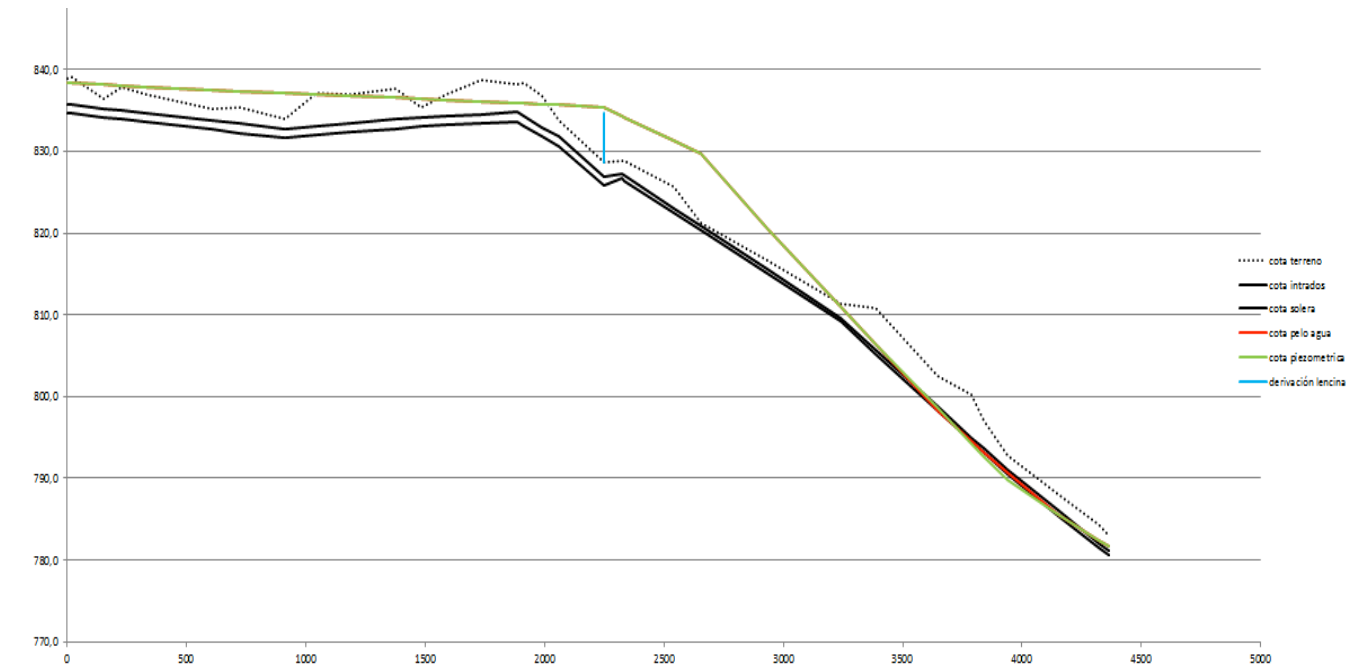
A continuación, se contempla la gráfica de la alternativa 2 que representa todas las distintas cotas.

Para todas las gráficas siguientes, tenemos:

- Línea de puntos negra => cota del terreno
- Línea verde => piezométrica
- Línea roja => cota “pelo de agua” en el caso de un escurrimiento a pelo libre
- Líneas negras:
 - Inferior => cota solera
 - Superior => cota intradós
- Línea azul vertical => presión necesaria en este punto de la progresiva

Esta presión se necesita para la toma 4 (referirse a la tabla de caudales en los datos), ya que la derivación se hace hacia arriba. Se necesita entonces 6m.c.a. para abastecer el ente que pide e agua.

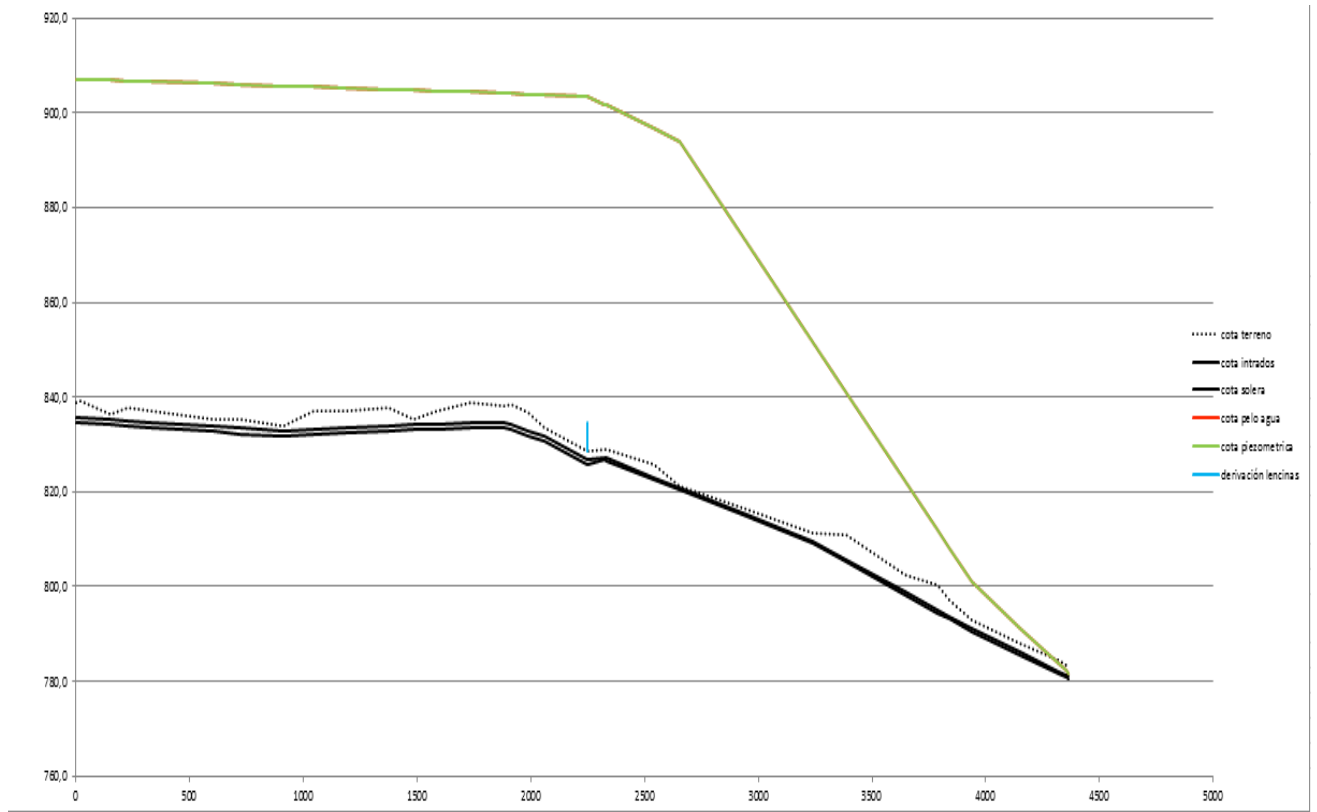
Alternativa 2



En este caso, todo el escurrimiento se realiza a presión, con una presión máxima de 8m.c.a.

La dificultad del estudio de las alternativas que calculamos es que cuentan todas con un tramo que sube: el escurrimiento se tiene que realizar a presión si o si en los tramos que suben ya que a pelo libre el agua no ascienden. Dando presión al agua para este tramo, el problema ocurre cuando no se deriva nada del caudal inicial, la cañería se encuentra entonces con una presión muy grande, lo que puede causar su rotura.

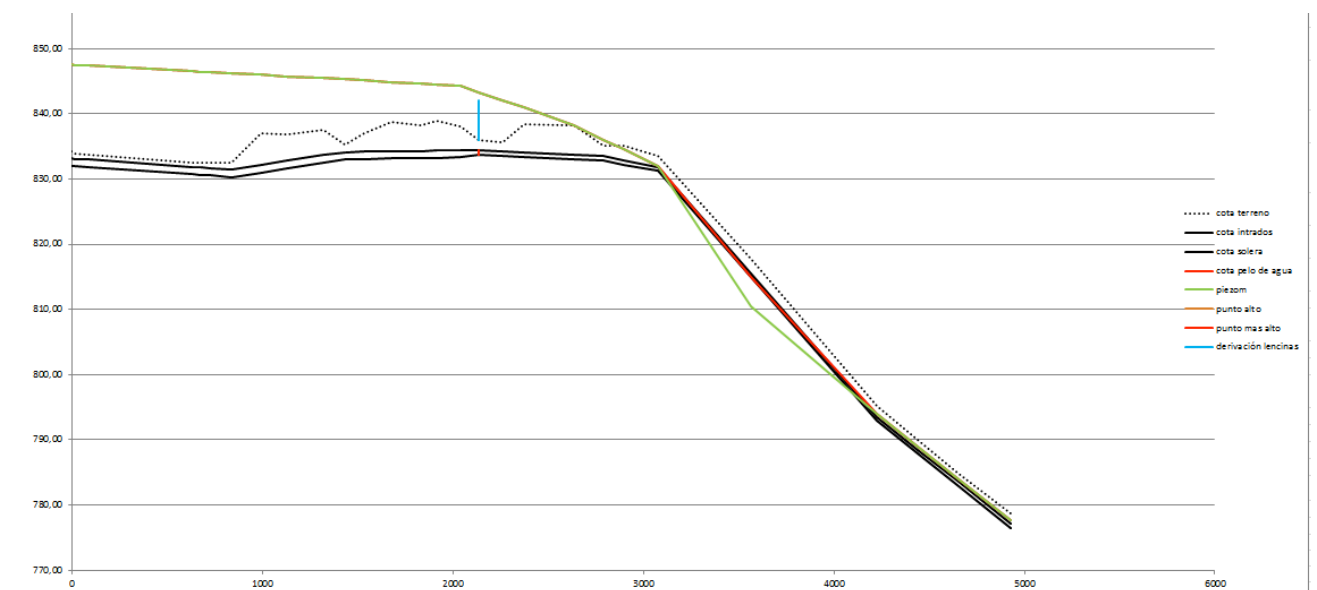
A continuación, se observa la misma alternativa, pero con la totalidad del caudal inicial en todas la cañerías:



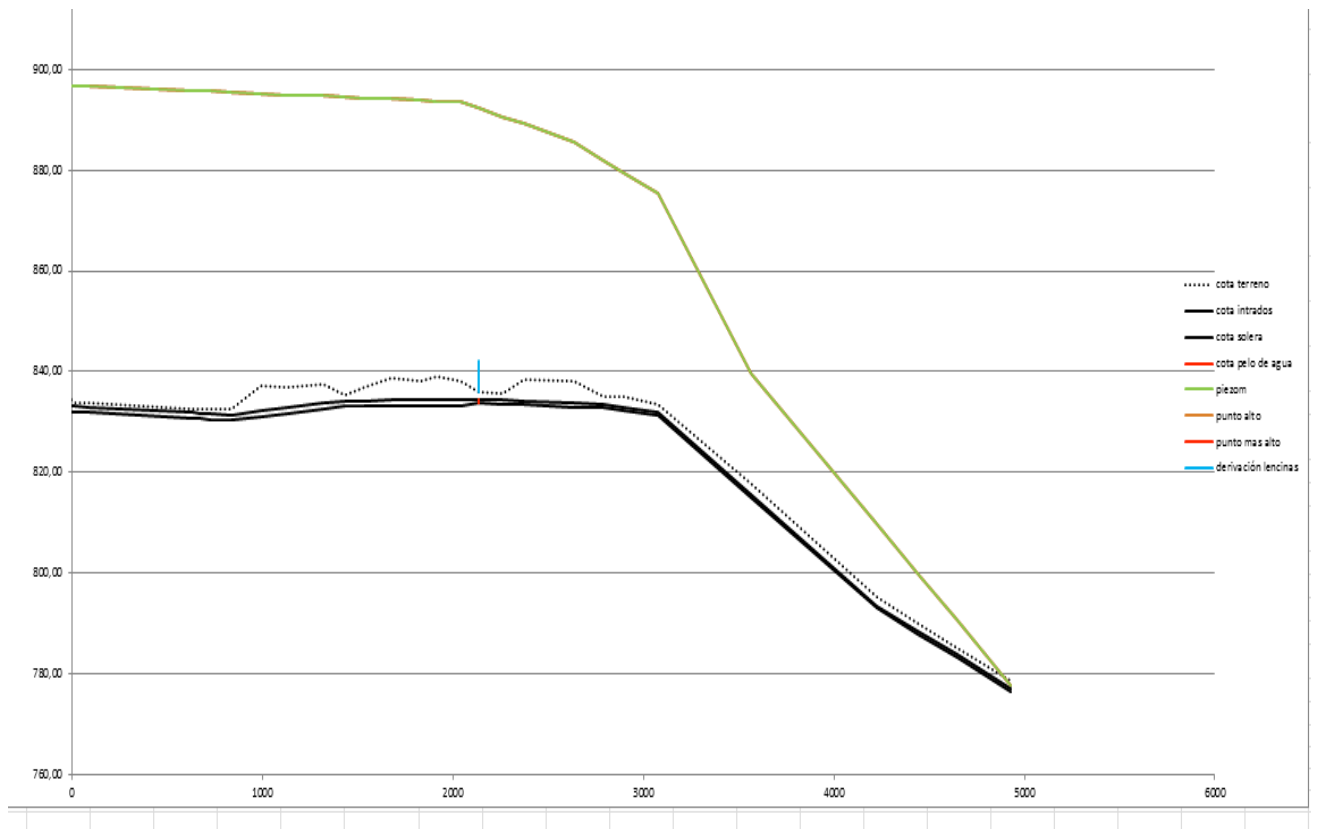
La presión máxima en este tramo es ahora alrededor de 70m.c.a.

Se presentan a continuación los resultados para las otras alternativas:

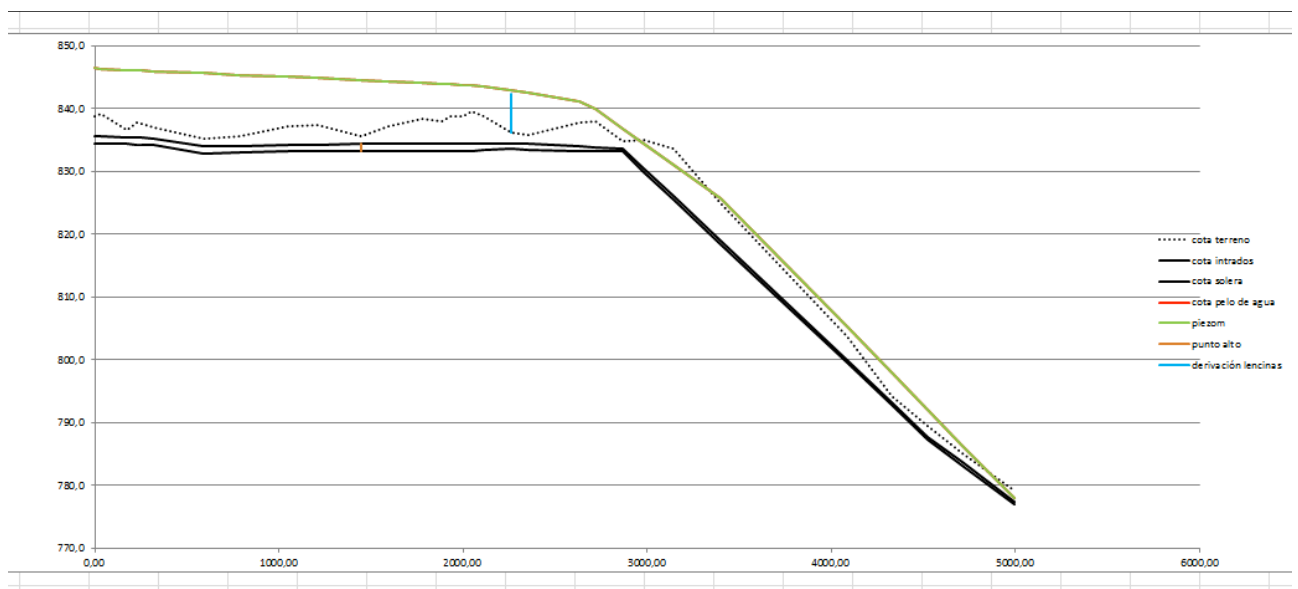
Alternativa 3

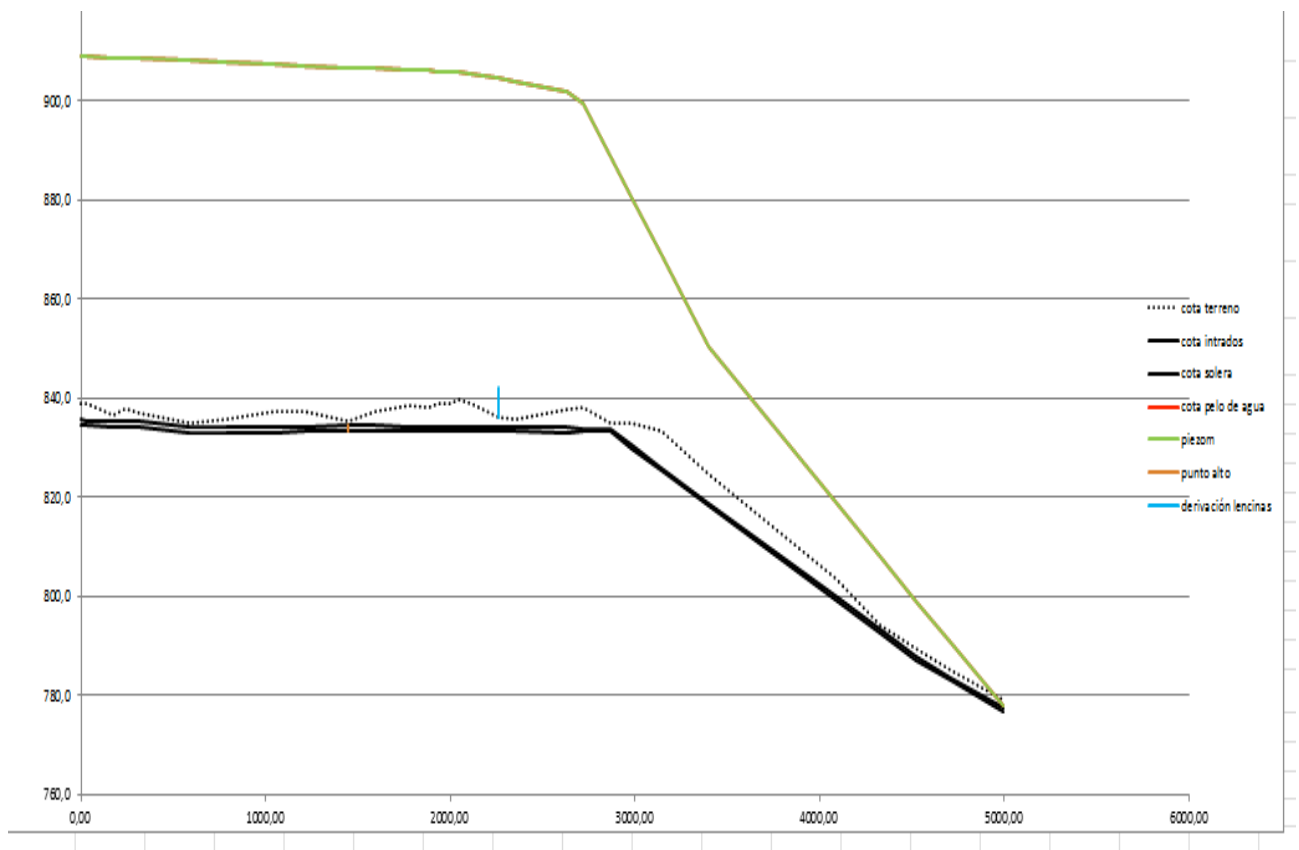


Para la alternativa 3, se puede ver que una parte del escurrimiento se realiza a pelo libre, ya que la piezométrica se encuentra por debajo de la cota intradós.



Alternativa 4





Se puede verificar que para todos los casos, la cota piezométrica siempre se encuentra por encima del punto más alto de los tramos que suben. Está también siempre por encima de la presión de derivación necesaria, lo que asegura el buen funcionamiento del sistema.

7. Conclusión

Finalmente, la práctica profesional supervisada me permitió aplicar mis conocimientos aprendidos a lo largo de los dos últimos semestres, durante las clases de Obras Hidráulicas I y II, e Ingeniería Sanitaria. Más específicamente, en un trabajo práctico de la cátedra Ing. Sanitaria, tuvimos que diseñar una red abierta abastecedora de agua potable a presión: el trabajo que pude hacer en el Departamento General de Irrigación fue bastante parecido, pero con métodos distintos y herramientas distintas.

De un punto de vista profesional, la práctica profesional supervisada me permitió observar las condiciones de trabajo internas a la empresa y ver cómo trabajan los profesionales entre ellos. También me pude comunicar con profesionales ocupando varios puestos de trabajo cuando necesitaba ayuda, lo que refleja las utilidades de todos dentro de un único proyecto.