



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

ALUMNO: Matías Argüello

LEGAJO: 09466

CARRERA: Ingeniería Civil

PROYECTO: Diseño, cálculo y dirección técnica de obras de
ingeniería sanitaria e hidráulicas

EMPRESA O INSTITUCIÓN: Celesur S.A.

TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: Ing. Marcos Corvalan

PERIODO DE PRÁCTICA: Febrero a Mayo 2018

AÑO: 2018

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Objetivos	3
3. Organización de la empresa	4
3.1. Ubicación	4
3.2. Personal	4
3.3. Instalación	5
3.4. Actividades que desarrolla	9
4. Tareas desarrolladas por el alumno.....	9
4.1. Introducción	9
4.2. Proyecto “Tubería cloacal – Viejo puente Rio Mendoza”	9
4.3. Proyecto: Facultad de agronomía UNCUYO.....	14
4.4. Proyecto: JBS- Magdalena, La Plata.....	16
4.5. Proyecto: Verallia, Rayen Cura.....	17
4.6. Proyecto: YPF	18
4.6. Proyecto: Kineta.....	22
5. Conclusiones	24
6. Comentarios personales	24
7. Recomendación para futuras prácticas.....	24
8. Bibliografía y software de apoyo	25

1. Introducción

El presente informe busca describir las principales actividades desarrolladas por el alumno durante la realización de la Práctica Profesional Supervisada (PPS), asignatura correspondiente a la carrera de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, UNCuyo. La misma fue llevada a cabo desde febrero a mayo de 2018 en la empresa "Celesur S.A.". El presidente de dicha empresa es el Ing. Leandro Baldasso, Tutora del alumno fue el Ing. Marcos Corvalan.

La práctica profesional consistió en aplicar las competencias y habilidades logradas durante el pasaje por la facultad en proyectos de índole profesional. La empresa trabaja con geomembranas, geotextiles, georedes, tuberías de polietileno, etc., se dedican a impermeabilizaciones de reservorios de agua, piletas de lodo, lagunas de tratamiento de líquido cloacal, vertederos de residuos sólidos urbanos, vertederos de desechos de mineras, entubaciones de agua para riego, consumo humano y líquido cloacal. Estas obras llevan movimiento de suelos, obras de artes en hormigón y estructuras metálicas. Para la realización de mis pasantías utilice mucho material vistos en las cátedras de "Hidráulica General", "Obras Hidráulica", "Construcción Metálica y Madera", "Ingeniería Sanitaria" y "Organización de Proyecto y Obra". Sin embargo, fue de suma importancia emplear el criterio ingenieril en la toma de decisiones y manejar diferentes herramientas de software, aptitudes que se aprendieron durante toda la carrera.

El informe está dividido en dos secciones principales. En la primera se describirá la empresa y su organización, mientras que en la segunda sección se abordará en detalle las actividades desempeñadas durante la PPS.

2. Objetivos

La realización de la Práctica Profesional Supervisada tuvo los siguientes objetivos:

- Lograr una primera experiencia como ingeniero en el ámbito laboral.
- Aplicar la formación obtenida en proyectos reales.
- Tomar contacto con profesionales del medio local.
- Tomar contacto con cliente y proveedores.

- Resolver problemas reales que se presentan en el día a día.
- Esmerarse en el ejercicio profesional y responsabilizarse por la toma de decisiones.
- Continuar con el aprendizaje y formación académica por medio de un tutor.

3. Organización de la empresa

3.1. Ubicación

Las prácticas profesionales fueron realizadas en la empresa privada "Celesur S.A.", cuya sede se ubica en Uspallata 1700, Dorrego, Guaymallen, Mendoza. A continuación se presenta un mapa con la ubicación indicada:

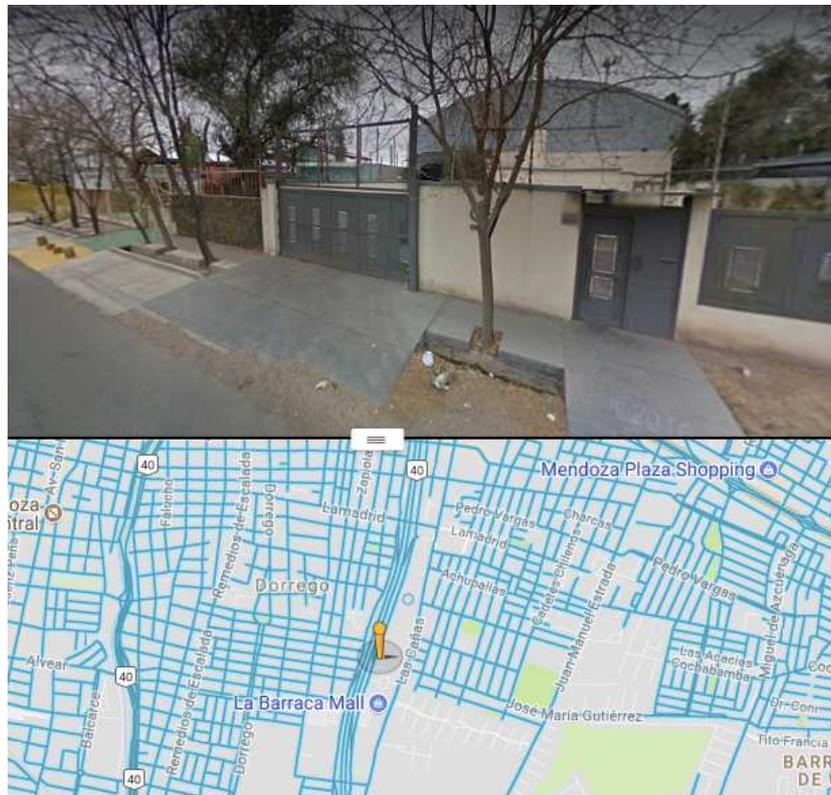


Figura 1. Ubicación de la empresa

3.2. Personal

Actualmente la empresa cuenta con un equipo de 4 personas en las oficinas de la empresa y 10 personas en obras. El presidente de la misma es el Ing. Leandro Baldasso, Ingeniero Agrónomo, quien además de director de los proyectos en conjunto con el Ing. Marcos Corvalan; Ing. Federico Quiroga encargado en la parte técnica y presupuesto de las obras, señora Gabriela Nuñez, secretaria de la empresa y los Licenciados en

administración Rubén Lescano y Leticia Agostini encargados de la administración de la empresa y de la importación de materiales.



3.3. Instalación

La sede de la empresa se encuentra dividida en sectores: las oficinas, el taller y el depósito. Las oficinas cuentan con recepción, oficinas particulares y sala de reuniones. Cada integrante del equipo de trabajo posee su propio escritorio con computadora.

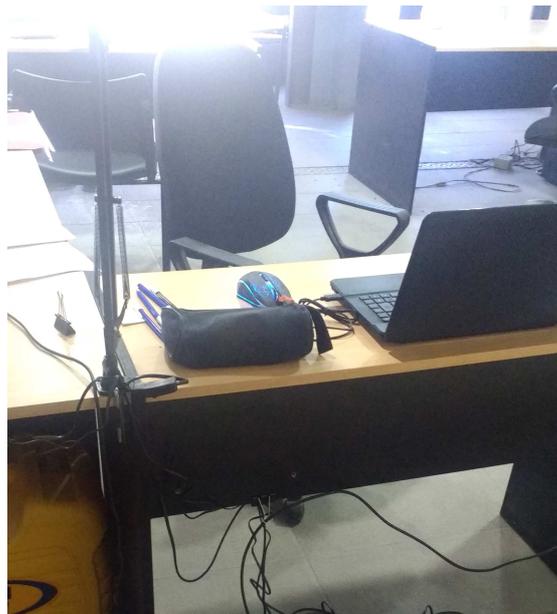


Figura 2. Mi puesto de trabajo.

Asimismo, la empresa cuenta con variados servicios: baño, cocina, heladera y aire acondicionado. Se muestran algunas fotografías:



Figura 3. Escritorios e impresor.



Figura 4. Cocina.

La zona de taller y depósito cuenta con un puente grúa para la carga y descarga de los rollos y tuberías. Cuenta con una mesa de trabajo para la construcción de piezas metálicas como así también compuertas para obras hidráulicas.



Figura 5. Balanza.



Figura 6. Tuberías Pead.



Figura 6. Tuberías Pead y geomembrana.



Figura 7. Geored.



Figura 8. Accesorios de tuberías Pead.

3.4. Actividades que desarrolla

La empresa brinda todo tipo de servicios en su campo de acción, desde importación de materiales como instalación de membranas y tuberías de grandes diámetros. Trabaja para obras privadas y obras públicas del todo el país.

Las obras de impermeabilización trabajan con geomembranas, geotextiles, geotextiles con bentonita, etc. Las obras de conducción con tuberías de Pead liso o corrugados. También hacen ensayos de soldadura para garantizar el trabajo como caja de vacío, ensayo al corte y pelado, ensayo manométrico y ensayo de arco eléctrico.

El ámbito que normalmente trabaja la empresa es minería, petrolera, agricultura, ganadería, industrias agroalimentarias, viales y medio ambientales.

4. Tareas desarrolladas por el alumno

4.1. Introducción

A lo largo de las PPS, fui afectado a diversas tareas relacionadas con el dibujo, presupuesto, cálculo de proyectos, logística con proveedores y dirección técnica. Para ello se emplearon numerosos tipos de software, entre los que se pueden mencionar: AutoCAD, Project, FlowMaster, Excel y Google Earth.

Tuve el agrado de participar en obras adentro de la provincia como también afuera de la misma, que se describen a continuación.

4.2. Proyecto “Tubería cloacal – Viejo puente Rio Mendoza”

La obra consiste en el cruce de una tubería por el viejo puente del Rio Mendoza, para mejorar el servicio de la zona conocida como bajo Lujan. El cliente, Genco, instalo una sala de bombeo en el margen sur del rio que lo impulsa por una tubería suspendida debajo del puente hasta el otro margen del rio. La tubería tiene 300metros de largo Termofusionada y sostenida por una bandeja metálica.



Figura 9. Viejo puente Rio Mendoza.

Las tareas encargadas al alumno fueron las siguientes:

- Calculo de las dimensiones de la tubería
- Calculo de bandeja de soporte.
- Calculo de los anclajes
- Elaboración de presupuesto
- Dirección técnica
- Compra a proveedores



Figura 10. Obra terminada.

La primera tarea fue calcular el diámetro de la tubería y el espesor de pared, se tuvo en cuenta el caudal, la presión, diferencia de cotas y pérdida por frotamiento. Una vez calculado las dimensiones se prosiguió a calcular la carga para las bandejas para que tengan un apoyo óptimo se optó por plegar una chapa en forma de “W” invertida. Después se prosiguió a resolver el tema del anclaje debido que el puente es metálico y en un sector es de hormigón, en el sector metálico se soldó unos flejes metálicos y en la zona de hormigón se utilizó tornillos expansivos.

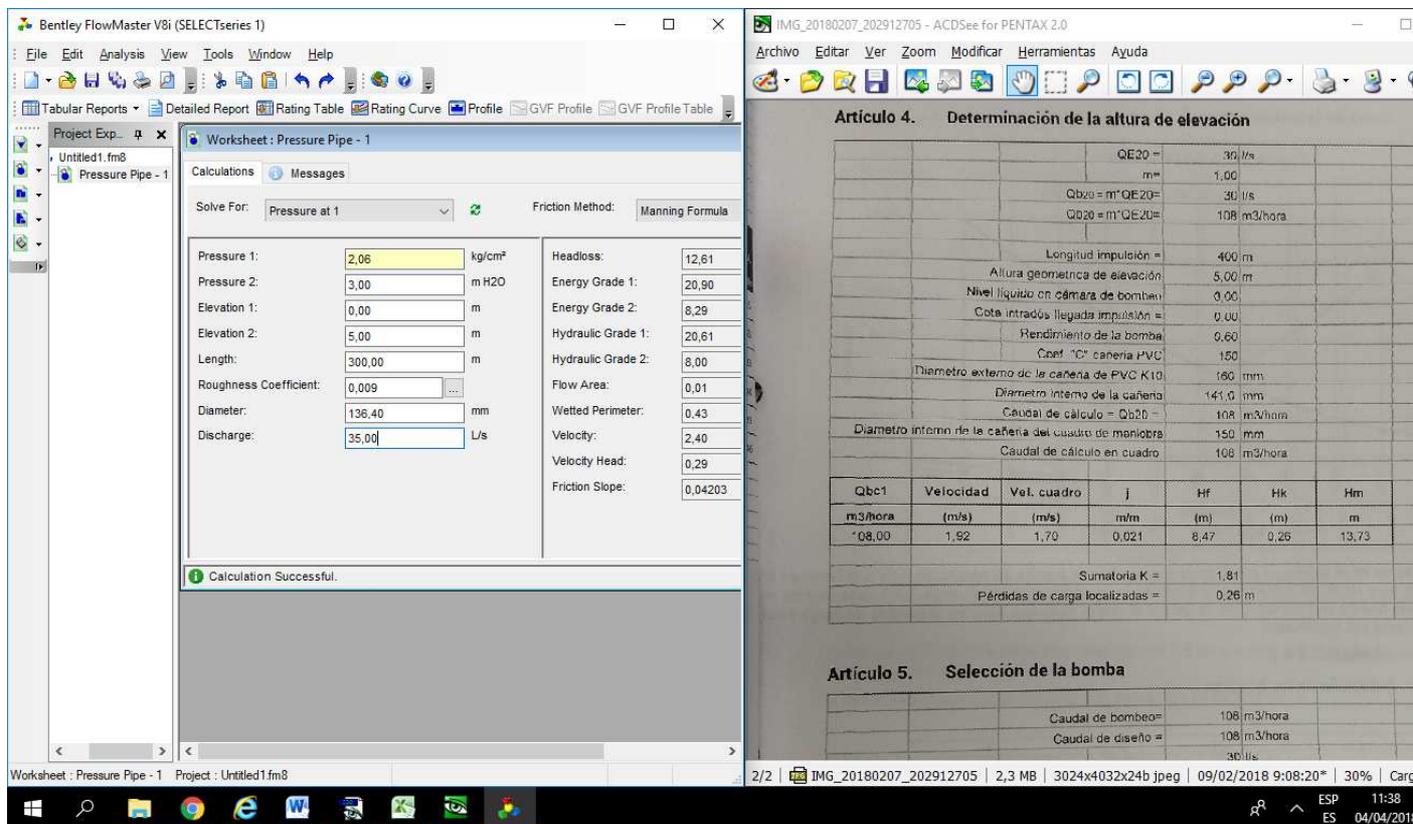


Figura 11. Calculo de tubería.

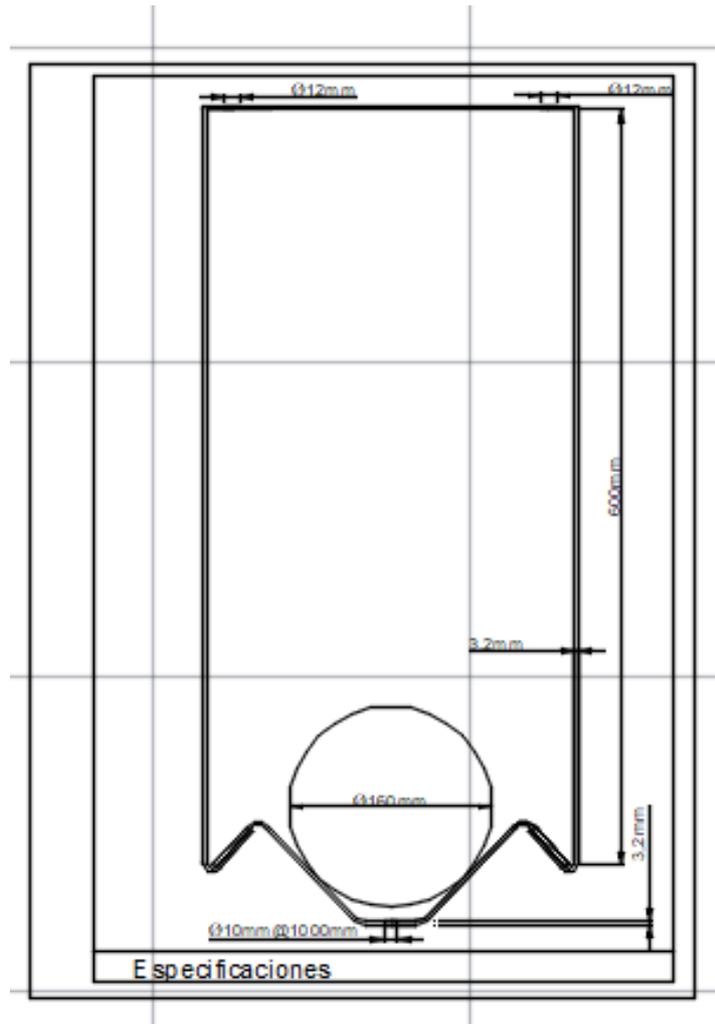


Figura 12. Dibujo de bandeja con anclaje.

Luego se procedió a contactar a proveedores de Tuberías en este caso de San Luis y Talleres metalúrgicos de Mendoza, elabore el presupuesto con los costos directos e indirectos de la empresa con su benéfico.



Mendoza, 21 de febrero de 2018.

Presupuesto 2/2018

Obra:	Tubería de 160mm
Propietaria:	Genco
Ubicación:	Lujan Mendoza
Atención:	Miguel Zapata
Tel./fax:	
e-mail:	Miguelzapata2610@gmail.com

1 - DETALLE DE OBRA

La presente oferta tiene por objeto el suministro de mano de obra para la instalación de tuberías de 160 mm y soportes de acero en la localidad Perdriel Lujan de Cuyo Mendoza, de acuerdo a la información entregada por el cliente.

Figura 13. Presupuesto.

Una vez aprobada por el cliente, procedí a la compra y transporte del material y la coordinación con los obreros para realizar el trabajo.



Figura 14. Obra termina.



Figura 15. Obra termina.

Resultados obtenidos

La obra antes mencionada pudo ejecutarse sin ningún tipo de inconveniente. Se respetaron los plazos estimados, el cliente quedó conforme y firmó el final de obra. De esta manera se dio por finalizada la misma.

El cliente volvió a contactar a la empresa para nuevos trabajos.

4.3. Proyecto: Facultad de agronomía UNCUYO

La obra consistía en recrecer el reservorio moviendo un talud y obras de arte hidráulicas con una tubería de ingreso por carga al reservorio.



Figura 16. Movimiento de talud.

Las tareas encargadas al alumno fueron las siguientes:

- Relevar y calcular el volumen actual del reservorio
- Cálculo de las dimensiones de reservorio nuevo
- Dirección técnica de los trabajos a realizar.

En este caso el proyecto de la obra de toma fue realizado por otra empresa, por lo que tuve que encargarme de la construcción de la obra de toma y la instalación de la tubería de carga.

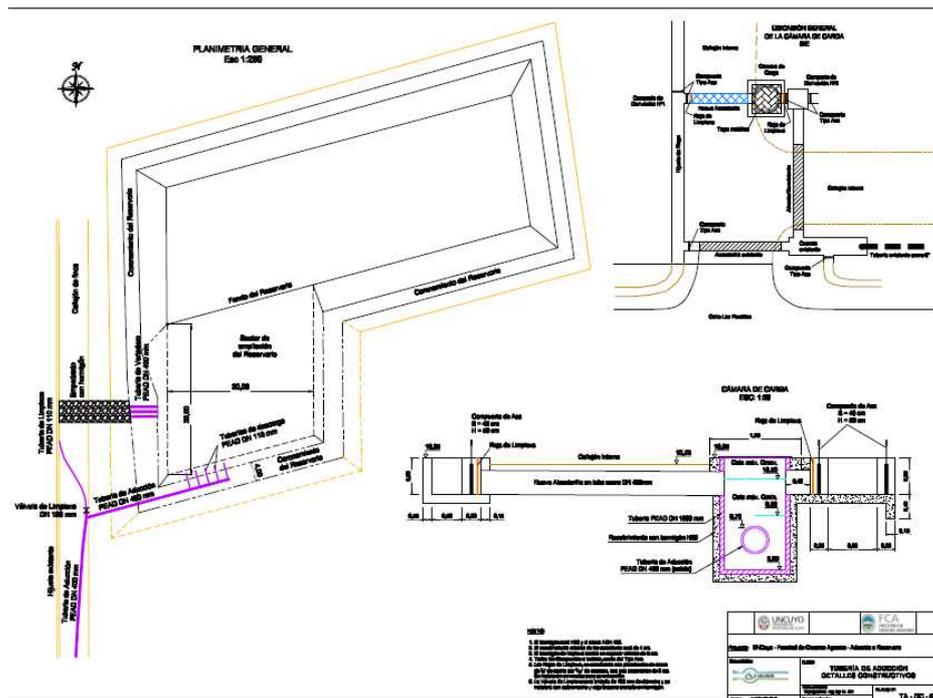


Figura 17. Planos de la obra.



Figura 18. Fin de Obra

Resultados Obtenidos

Se tuvo inconvenientes en la importación de las tuberías PEAD provenientes de Chile, por lo que se procedió a adelantar otras tareas como la impermeabilización y la obra de toma. Finalmente se instaló los 200 metros de tuberías y fue trabajo del alumno coordinar con los caseros para programar su instalación.

4.4. Proyecto: JBS- Magdalena, La Plata

La obra era la construcción y la impermeabilización de un reservorio de agua para la empresa JBS en Magdalena, La Plata. El proyecto y el presupuesto fueron realizados por otro personal de la empresa, mi tarea fue coordinar con una empresa local del lugar para contratar sus servicios de movimientos de suelo y proporcionar todos los datos técnicos de la obra para después coordinar con personal de Celesur para impermeabilizar y dar por finalizada la obra.



Figura 19. Movimiento de suelo por VUK.

Resultados obtenidos

Hubo inconvenientes con el tipo de suelo y la presencia de una napa freática alta y coincidió con la temporada de lluvia. Pero fuera de eso la obra fue un éxito.

4.5. Proyecto: Verallia, Rayen Cura

La tarea del alumno fue relevar el trabajo y realizar la licitación. En este caso la obra consiste en la realización de un parqueizado con sistema de riego, la dificultad de esta obra es la presencia de vías de ferrocarril, circulación de camiones y polvo de vidrio en el ambiente, lo que llevo a muchos trámites administrativos, planes de seguridad e higiene y un plan de trabajo riguroso.

En la obra hay movimiento de suelo, la construcción de caseta de bombeo, reja decantadora de polvo de camiones, canalizaciones, muro de impacto, erradicación de árboles y demolición.



Figura 20. Instalaciones de Verallia.



Figura 21. Instalaciones de Verallia.



Figura 22. Instalaciones de Verallia y reservorio existente.



Figura 23. Instalaciones de Verallia.

Resultados obtenidos

La licitación fue ganada por Celesur, por el alumno que se encargó de todo el proyecto y he quedado como responsable de la obra.

4.6. Proyecto: YPF

La obra consiste en la reparación de dos reservorios de agua de la empresa YPF ubicada en Luján de Cuyo, Mendoza.

En este caso el alumno está encargado de la realización del plan de trabajo, dibujo de detalles y ayudante de dirección técnica.

El reservorio presenta fugas por lo que se licitó el cambio de impermeabilización de fondo que va a ser reemplazado por geotextil, geonet y geomembrana.



Figura 24. Instalaciones de YPF.



Figura 25. Vertedero a reparar.



Figura 26. Compactadora.

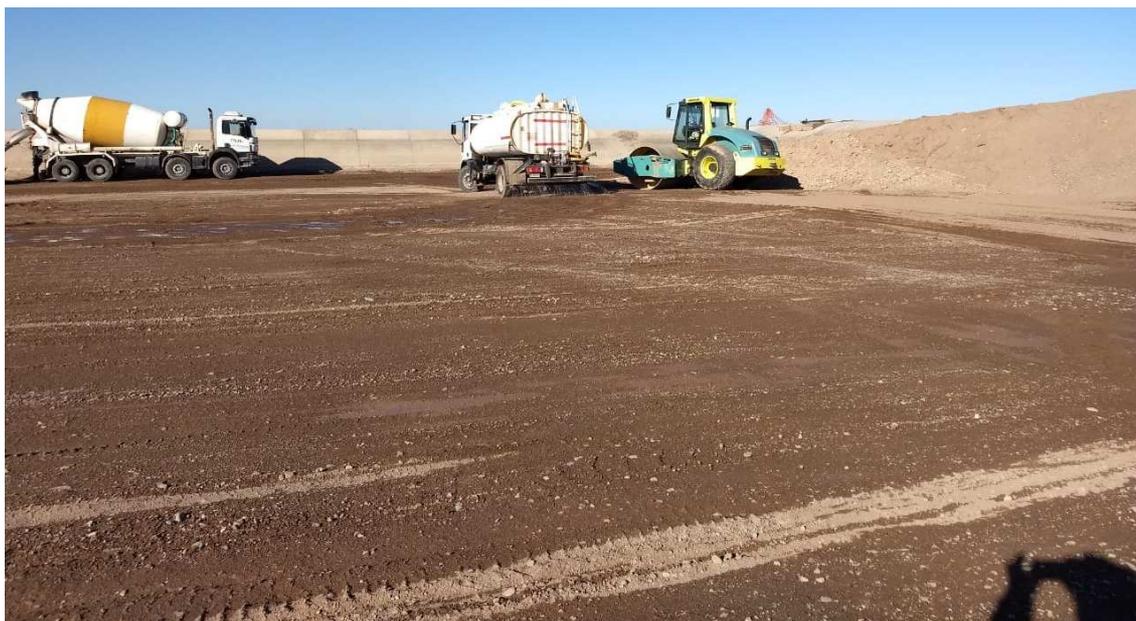


Figura 27. Trabajos en Pileta YPF

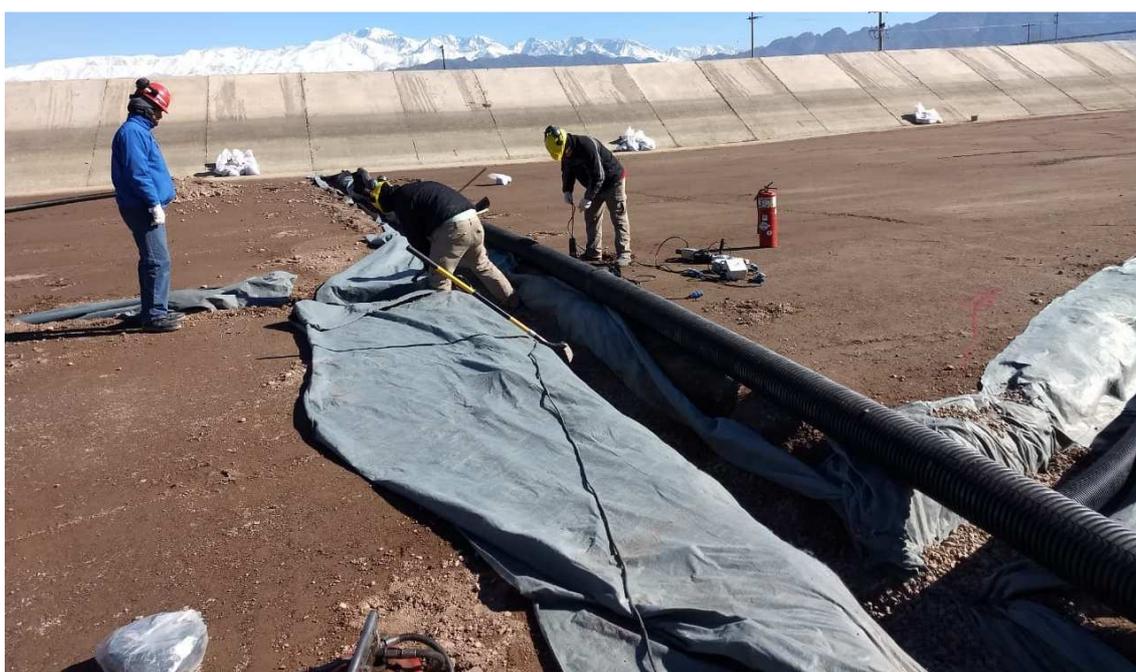


Figura28. Instalación sistema de drenaje.



Figura 29. Instalación del paquete de impermeabilización.



Figura 30. Detalle propuesto por el alumno.



Figura 31. Detalle propuesto por el alumno.

Resultados obtenidos

Hubo inconvenientes cuando se retiró la antigua membrana y presentaba un suelo arcilloso en estado de saturación que tuvo que ser remplazado por estabilizado para obtener un protor de 95. Se logró un protor de 98.

Se realizaron pruebas neumáticas y eléctricas para garantizar las soldaduras.

4.6. Proyecto: Kineta

Kineta es una empresa dedicada a jugo de uva concentrada, en este caso fue convocada a la empresa a participar una licitación privada. El alumno participo en la visita de obra para después presupuestar y realizar la licitación.

La licitación consiste en reacondicionamientos de tuberías, cámara de bombeo, adaptación de tres tanques para convertirlos en reactores y construcción de una laguna.



Figura 32. Tanques.



Figura 33. Piletas de secado de lodos.



Figura 34. Piletas de secado de lodos.

Resultados Obtenidos

La licitación presento gran complejidad de tareas y nivel de detalles se tuvo que trabajar en conjunto con otras empresas.

La empresa se presentó a la licitación pero no fue la ganadora.

5. Conclusiones

Las PPS han resultado ser una etapa más de formación como futuro profesional, muy beneficiosa y enriquecedora. Me ha permitido poner en práctica las habilidades, conocimientos y aptitudes adquiridos durante toda la carrera de ingeniería.

Además de los conocimientos técnicos propios empleados durante el diseño, cálculo y dirección técnica de diversas obras, se debe resaltar la experiencia que significa desenvolverse en el ámbito laboral. Resolver problemas que surgen de imprevisto, cumplir con plazos y obligaciones en forma adecuada y tratar con profesionales todos los días representa tareas fundamentales para desarrollarse como ingeniero.

Personalmente, estoy muy satisfecho con la oportunidad brindada en la empresa privada Celesur. Me enorgullece mencionar que finalizadas las prácticas, la empresa me ha ofrecido un cargo permanente de trabajo, en el cual espero continuar mi desarrollo profesional.

6. Comentarios personales

En primer lugar, quisiera agradecer a la Facultad de Ingeniería quien promueve y posibilita a los estudiantes esta primera experiencia como ingeniero en el campo laboral. No es sólo otra asignatura, sino más bien una posibilidad única como estudiante en su desarrollo profesional, y debe ser aprovechada al máximo con entusiasmo y dedicación.

Por otro lado, me gustaría agradecer al Ing. Leandro Baldasso (presidente de Celesur) y Ing. Marcos Corvalan (tutor) Durante la PPS me acompañaron y ayudaron como tutores, salvando dudas y enseñándome nuevos conceptos y métodos en diversas ocasiones.

7. Recomendación para futuras prácticas

Recomendaría a los estudiantes que aprovechen esta instancia de práctica supervisada para despejarse dudas que surgen en el trabajo día a día, formalizar contactos con profesionales del medio local, y nutrirse de la experiencia y conocimientos de ellos. Es

importante que tomen esta oportunidad con mucho compromiso para insertarse exitosamente en el entorno laboral.

8. Bibliografía y software de apoyo

Cátedras de Ingeniería Sanitaria, Hidráulica General y Obras Hidráulica, Facultad de Ingeniería, UNCuyo (2016). Apuntes teóricos y prácticos.

Microsoft Excel (2007). Software comercial de planilla de cálculo.

Microsoft Word (2007). Software comercial de procesamiento de textos.

AutoCAD (2007). Software comercial de dibujo 2D y modelado 3D.

Google Earth Pro (2017). Software gratuito de cartografía basado en fotografía satelital.