



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

ALUMNO: Juan Lopez Trobatto

LEGAJO: 09947

CARRERA: Ingeniería Civil

PROYECTO: Construcción 10 unidades habitacionales

EMPRESA O INSTITUCIÓN: Donaire S.R.L.

TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: Ing. José Donaire

PERIODO DE PRÁCTICA: 01-09-2017 al 01-12-2017

AÑO: 2017

CONTENIDO

INTRODUCCION	3
OBJETIVOS GENERALES	3
DESARROLLO PRÁCTICO DEL TRABAJO.....	4
Características Generales de la Obra.....	4
Organización del personal obrero	4
Tareas asignadas al estudiante	4
Etapa de Ejecución.....	5
Techos	5
Revoque grueso.....	9
Enlucido (Yeso)	12
Contrapisos.....	15
Tabiquería liviana.....	19
RESULTADOS OBTENIDOS Y CRITICAS	21
CONCLUSIONES SOBRE ASPECTOS PROFESIONALES Y LABORALES	27
COMENTARIOS PERSONALES.....	28
RECOMENDACIONES	29
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXO 1 – PLANOS	30

INTRODUCCION

La empresa para la cual se realizaron las prácticas profesionales fue Donaire S.R.L. La misma es presidida por el Ingeniero José Donaire, profesional que supervisó mi periodo en la empresa.

Donaire S.R.L. es una constructora dedicada a la conducción de obras civiles. Por ello, asume la responsabilidad técnica que las disposiciones legales le asignan al constructor.

Sus principales funciones implican vigilar el proceso de la obra, controlar la calidad y composición de materiales, preparar el plan de trabajo, verificar condiciones de seguridad e higiene, gestionar inspecciones municipales, y verificar el cumplimiento de los reglamentos de edificación.

Además, la empresa es encargada de la contratación, distribución y destino del personal obrero; la provisión de materiales; la provisión de enseres, maquinarias y herramientas; y la verificación del cumplimiento de leyes sociales.

La práctica se realizó en el sitio de construcción de una obra destinada a departamentos habitacionales. La misma está ubicada en Dorrego sobre un callejón comunero de indivisión forzosa sin número, entre Calle Manuel Estrada y Calle J. de Solís.

OBJETIVOS GENERALES

Con la Práctica Profesional Supervisada se busca:

- Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en la Universidad.
- Demostrar capacidad para el análisis de problemas, formulación de alternativas, propuestas de resolución, organización y dirección de tareas profesionales aplicadas a la Ingeniería.
- Constituir una actividad integradora de los conocimientos adquiridos por el alumno durante el cursado de la carrera.

DESARROLLO PRÁCTICO DEL TRABAJO

Características Generales de la Obra

La propiedad cuenta con un terreno de 958,61m², sobre el cual se construyó un edificio de dos plantas, destinado a vivienda. Contando con diez unidades habitacionales y diez cocheras, el complejo llega a 1117,52m² cubiertos.

El Proyecto de Arquitectura y la Dirección Técnica fueron realizados por la Arquitecta Patricia Sans. En cuanto al Proyecto Estructural y la Dirección Técnica de Estructura, los mismos fueron realizados por el Ingeniero Petri.

La conducción de la obra fue llevada a cabo por el Ingeniero José Donaire, profesional que me contrató y supervisó mi práctica.

Organización del personal obrero

En esta obra, de manera permanente, hubo dos cuadrillas, formadas con cuatro y cinco obreros, cada una. Además, se contó con un obrero 'tipo' para trabajos de limpieza, reparaciones y modificaciones. Se aclara, que, al comienzo de la obra, cada cuadrilla contaba con más obreros.

Por otra parte, para ciertas tareas, tales como tabiquería liviana, calefacción y yeso, se contrataron empresas especializadas. Sin embargo, la ejecución de las mismas fue vigilada por Donaire S.R.L.

Cabe destacar que las tareas ejecutadas por una cuadrilla permitían el avance de la otra cuadrilla. Con ello se intentaba lograr un avance de obra a un ritmo constante. Un ejemplo de ello es, por ejemplo, asignar a una cuadrilla la ejecución de revoques, seguida de la otra cuadrilla ejecutando contrapisos.

Tareas asignadas al estudiante

A continuación, se detallan las tareas asignadas durante mi periodo de práctica:

- Control y seguimiento de la ejecución de tareas de albañilería, tales como:
 - Revoques grueso y fino
 - Yeso
 - Techos
 - Contrapisos

- Control y seguimiento de la ejecución de tareas especializadas. En nuestro caso, tabiquería liviana (sistema casaforma).
- Replanteo con nivel laser de muros divisores interiores, materializadas con el nombrado ‘Sistema Cassaforma’.
- Provisión de materiales, contenedores y elementos de seguridad, previamente autorizado por el Ingeniero Donaire.
- Relevamiento de la estructura de planta alta, para el posterior cálculo de adicionales.

Etapa de Ejecución

La obra se inició a mediados del año 2016, habiéndose construido la estructura y terminado parte de los revoques en el inicio de septiembre de 2017. Por esta razón, durante mi práctica profesional intervine en los puntos ya nombrados en ‘tareas asignadas al estudiante’. A continuación, se detallarán cada uno de estos.

Techos

Los techos no son accesibles y se ejecutaron mediante contrapisos de pendiente alivianada sobre las losas. La ejecución de los mismos se divide en 3 etapas: puntos (1°), contrapiso (2°), membrana (3°).

Puntos

Los puntos consisten en dados de ladrillo de aproximadamente 5cm de lado. Sirven para apoyar reglas metálicas y alisar el mortero con una tercera regla apoyada en las primeras. Los mismos fueron cortados con amoladora, cuidando que al menos una de sus caras sea perfectamente plana.

El empleo del ‘nivel de manguera’, por el fenómeno físico de vasos comunicantes, asegura que en ambos extremos el agua estará al mismo nivel. Ello permitió colocar hilo de albañil (o tanza) asegurando que todas las pendientes sean las correctas. Luego, los dados se fijaron con mortero al nivel correspondiente, con su cara plana hacia arriba para un perfecto apoyo de reglas metálicas.

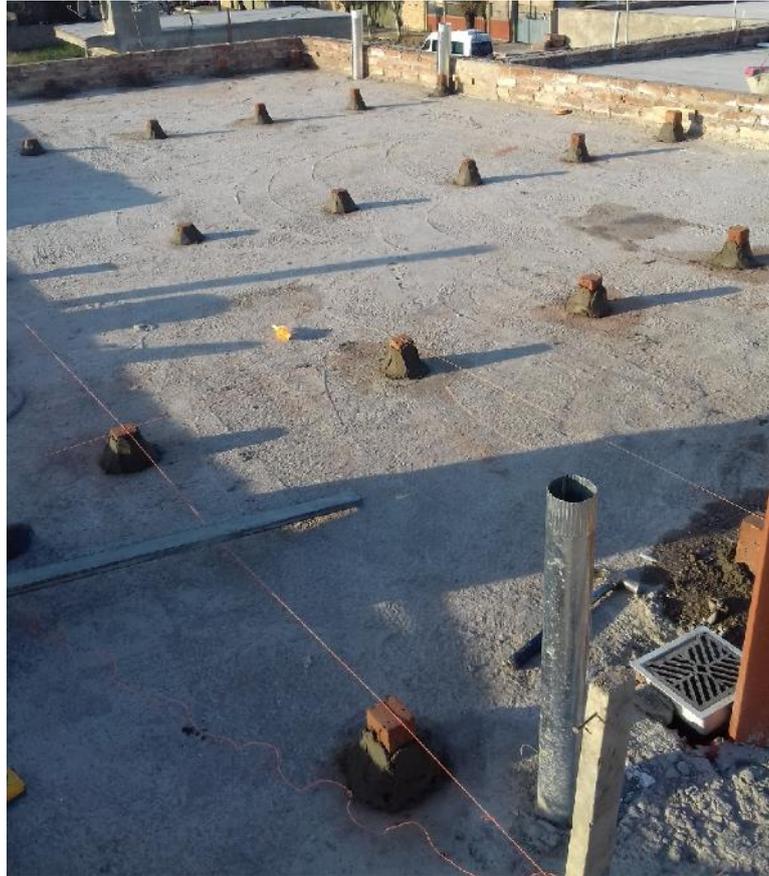


Figura 1: Colocación de puntos

Contrapisos de pendiente alivianada

Los contrapisos de pendiente alivianada consisten en planchas de poliestireno expandido (o EPS, comercializado como Telgopor), sobre las cuales se distribuye una capa de 10cm de mortero alivianado, sumada a una capa de 1cm de mortero de asiento. Este sistema permite un bajo peso (densidad de EPS: $10-30\text{kg/m}^3$) y además brinda aislamiento térmico (coeficiente de conductividad de EPS: $0,026-0,032\text{kcal/m.h.}^\circ\text{C}$).

El mortero alivianado fue logrado con 8 partes de EPS molido (comercialmente conocido como ‘perlita’), 3 partes de arena gruesa, 1 parte de cemento portland puzolánico (CPP40), hidrófugo (Legacron) y la cantidad de agua necesaria. Por otro lado, el mortero de asiento (terminación) cuenta con 1 parte de cemento (CPP40) y 3 partes de arena gruesa, con la adición del mismo hidrófugo.



Figura 2: Materialización de contrapisos aliviados

Es preciso aclarar que la relación agua-cemento teórica para la hidratación completa del cemento es de 0,22 a 0,25. A medida que esta relación aumenta, la trabajabilidad del material también lo hace, pero disminuye la resistencia del mortero u hormigón endurecido. Como sucede en obra, los morteros fueron preparados en hormigonera, rescindiendo del pesaje de los componentes y del correcto control de las proporciones. Así, las proporciones fueron establecidas volumétricamente.

En todos los morteros y hormigones preparados en esta obra se utilizó cemento portland puzolánico (CPP40), destinado a estructuras en contacto con aguas, agregados, suelos o ambientes con alto contenido de sulfatos.

En cuanto a las **pendientes**, como se observa en la planta de techos (anexo), las mismas varían de 3% a 5%. Cabe destacar que hubo modificaciones durante su ejecución, sin embargo, se adjunta una copia de la planta original de techos.

Para finalizar esta etapa, se realizaron las babetas y se taparon los espacios dejados por las reglas metálicas. Ambas tareas realizadas con mortero de iguales proporciones al de asiento.

Membranas asfálticas

La membrana asfáltica es un material pre-elaborado que se utilizó como única capa de impermeabilización. Previo a su colocación, se realizó una imprimación de la superficie con pintura asfáltica de base solvente (Primmer Asfáltico Megaflex) para mejorar su adherencia a la superficie, duplicando así su durabilidad.

Finalmente, se colocaron las **membranas asfálticas**. Primero se verificó que las superficies estuvieran secas, limpias y planas, evitando la presencia de baches o desniveles que faciliten el estancamiento de aguas.

El pegado completo de la membrana asfáltica (con soplete) asegura una mayor resistencia y durabilidad de la impermeabilización. Los sucesivos rollos se colocaron desde la parte más baja a la más alta, perpendicular a la pendiente, y solapados para lograr una perfecta estanqueidad. Se tuvo especialmente cuidado en zonas conflictivas, tales como salidas de instalaciones, para así permitir un correcto escurrimiento del agua hacia los desagües.



Figura 3: Ejecución de babetas



Figura 4: Colocación de membranas

La aplicación de pintura asfáltica aluminizada no fue necesaria debido a que se utilizó una membrana con revestimiento de aluminio (específicamente, MegaFlex, no crack color). Este último protege al asfalto de la acción de los rayos UV y, además, decora el techo con revestimiento color y reduce la temperatura interior de los ambientes.

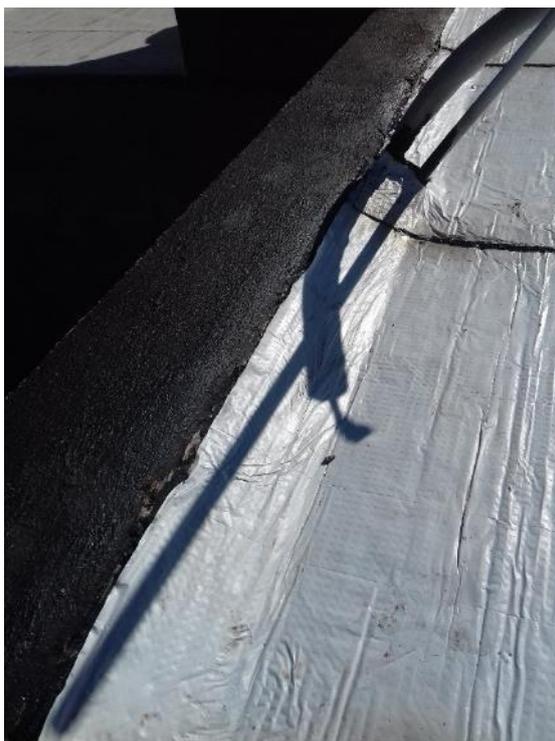


Figura 5: Colocación de membranas sobre babetas

Revoque grueso

El revoque grueso es una capa de mortero aplicada contra los paramentos de paredes de mampostería de ladrillos, de hormigón o del sistema cassaforma. El mismo conforma un plano vertical base para otras terminaciones, además de proteger contra la humedad.

No hubo una única cuadrilla encargada de todo el revoque grueso de la obra, sino que ambas trabajaron en diferentes sectores. Es preciso aclarar que previo a esta tarea, se embutieron todas las instalaciones.

El procedimiento general de ejecución consistió en 3 etapas principales: limpieza, humectación y chicoteado (1°); puntos y fajas (2°); relleno de paños (3°).

Limpieza, humectación y chicoteado

Lo primero en realizarse fue la **limpieza y humectación** de los muros, cuidando que no existan desniveles o que los muros se encuentren fuera de plomo o escuadra. Remover el polvo (y demás materias ajenas) y evitar la pérdida de agua de composición por capilaridad facilitan la adherencia del mortero y evitan su desecación rápida.

En el caso de los muros cassaforma, no fue necesaria la limpieza ni la humectación. Por otro lado, en el caso de tabiques, vigas o columnas de hormigón armado, fue necesario picar con martillo eléctrico para obtener una mayor rugosidad y, además, previo al

chicoteado, estos elementos se humedecieron durante medio día. Una vez que los poros se saturaron y la superficie se secó, se aplicó ligante (Tacuru) para asegurar la adherencia del mortero. Sumado a esto último, en casos excepcionales, fue necesario adosar al elemento una malla metálica.

El **chicoteado** emparejó las superficies y sirvió como puente de adherencia. Además, sirvió como aislante hidrófugo. La mezcla consistió en 1 parte de cemento portland puzolánico (CPP40), 3 de arena gruesa e hidrófugo (Sika 1); además, se agregaron fibras sintéticas (Legatec) en muros casaforma. El espesor de esta primera capa varía de 0,5cm a 1cm.



Figura 6: Chicoteado de muros Casaforma

Puntos y fajas

En esta etapa, se colocó horizontalmente un hilo de albañil (o tanza) en la parte inferior del muro, separado 2 cm de este último y con la tensión suficiente para evitar grandes flechas. Una vez verificadas la alineación del paramento y su escuadra con muros ya revocados o con hilos idénticos, se colocó otro hilo horizontal en la parte superior y se verificó con plomada la verticalidad. Ambos hilos horizontales se ubicaron a 30 o 40 cm del piso o losa.

A partir de este momento, se colocaron los **puntos** a 30 o 40 cm de muros perpendiculares, separados entre sí de 1,00 a 1,50 m. Los mismos consisten en trozos de cerámica adheridos con mortero y separados del hilo una pequeña luz que evite el contacto entre el punto y el hilo. Las proporciones de este mortero fueron de 1 parte de cemento portland puzolánico (CPP40) y 3 partes de arena gruesa, con el agregado de yeso para acelerar su endurecimiento.

Una vez endurecido el mortero de los puntos, se ejecutaron fajas verticales de 10 cm de ancho. Para ello, se utilizó un mortero con 1 parte de cemento portland puzolánico (CPP40), 3 partes de cal y 12 de arena gruesa. En el caso de muros exteriores se adicionó hidrófugo (Sika1). El mortero fue aplicado con cuchara y enrasando con una regla metálica entre dos puntos en correspondencia vertical.



Figura 7: puntos



Figura 8: fajas

Relleno de paños

El relleno de paños fue realizado con un mortero de idénticas características al utilizado en fajas. El mismo fue aplicado con cuchara en sucesivas capas, quitando el exceso

de mezcla al deslizar una regla metálica de abajo hacia arriba, apoyada en las fajas. De esta manera, el exceso de mezcla queda en la regla y puede ser devuelta al balde.

En general, se requirió de 2 a 3 aplicaciones para lograr una superficie lisa y sin baches. En cada una de estas, no se cargó demasiado el paramento para evitar desprendimientos. Además, para asegurar la adherencia correcta, se procedió a la siguiente aplicación una vez que el mortero comenzó el fraguado. Esto se observa de forma sencilla por simple presión con un dedo sobre la superficie.



Figura 9: paños

Como dato relevante, la aplicación de fajas y paños en superficies exteriores se realizó en horas de sombra, evitando el agrietamiento de los mismos.

Enlucido (Yeso)

En general, al haberse trabajado el revoque grueso con poca anterioridad, las superficies no contaban con polvo, grastud, pintura o revoques antiguos. Por esta razón, la limpieza de paramentos, las fajas y la imprimación de adherencia no fueron necesarias. Sin embargo, al haber tabiquería y cielorrasos de hormigón visto, previo a realizar el enlucido y cielorrasos debió protegérselos con cinta de enmascarar y nylon.



Figura 10: tareas previas a la aplicación de yeso

Preparación de la mezcla

La mezcla del yeso con el agua se realizó manualmente en una caja de mezclado (batea), utilizando una dosificación de 1 parte de agua por 1 parte de yeso (Yemaco Durlock). Siempre cuidando de no agregar yeso nuevo en polvo con yeso que ya ha comenzado a fraguar, ni mezclar yeso nuevo con yeso ya preparado.

Aplicación de la mezcla sobre la superficie

El yeso se aplicó a la superficie durante 20 – 25 minutos después de su preparación. Se aplicó con la ayuda de una llana (de abajo hacia arriba), comenzando por la mitad superior del paramento.

Inmediatamente después que la mezcla comenzó a secar, con una regla metálica se niveló la superficie. Si bien el espesor de la capa sobre el revoque grueso fue el mínimo (5 mm), en algunas superficies se llegó hasta los 50 mm.

En marcos y esquinas, debió corroborarse que los mismos estuvieran a escuadra y a plomo, especialmente en aquellos donde se colocaron guarda cantos.



Figura 11: verificación de escuadra

Finalmente, para alisar la pared, cuando la mezcla aplicada tomó un color mate, se pasaron dos manos cruzadas de llana. Según el comerciante, el rendimiento es de 4 a 6 Kg de material de polvo seco/m²/cm de espesor.

Cielorrasos

El cielorraso suspendido consistió en una estructura de madera, constituida por montantes, vigas maestras, velas rígidas y soleras de madera (alfajías secas de 1''x4''). La misma soporta la malla metálica (metal desplegado) que recibirá el enlucido. El yeso utilizado fue el mismo, al igual que sus proporciones de mezcla.



Figura 12: cielorraso suspendido

Contrapisos

El contrapiso es la estructura de hormigón que sirve de soporte al piso. A diferencia de la compactación del suelo, los contrapisos en planta alta y planta baja se ejecutaron de igual manera. A continuación, se detallan las diferentes etapas para la materialización de este ítem.

Compactación del suelo

Solamente la planta baja se encuentra en contacto con el suelo, por lo que previo a la ejecución del contrapiso es necesaria su compactación. La misma es un procedimiento en el que se aplica energía al suelo para consolidarlo y eliminar vacíos, aumentando así su densidad y, en consecuencia, su capacidad para soportar cargas.

Si bien los contrapisos no representan una carga importante sobre el suelo y, además, se encuentra distribuida en grandes superficies, la compactación evita futuros asentamientos y, con ello, agrietamientos del contrapiso.

La compactación se llevó a cabo con un compactador de placa vibratoria, comúnmente denominado “chanchita”. Se realizó en capas de 5 a 10 cm de espesor, humedeciendo el material de relleno para llegar a las densidades deseadas.

Un dato interesante a destacar es la impermeabilización. Luego de cada capa de relleno, se espolvoreó cemento. Además, en la ejecución previa del revoque grueso y durante toda la obra, se cuidó de no mojar demasiado el suelo, ya que esta humedad puede quedar retenida en el mismo y acarrear problemas a futuro.

Nivelación del suelo y puntos

De manera similar al procedimiento en techos, deben materializarse puntos sobre los cuales se apoyarán reglas metálicas. Con la ayuda del nivel de manguera y tomando como referencia la losa, se tizó en paredes el nivel de referencia (1,00 m sobre el nivel piso terminado).

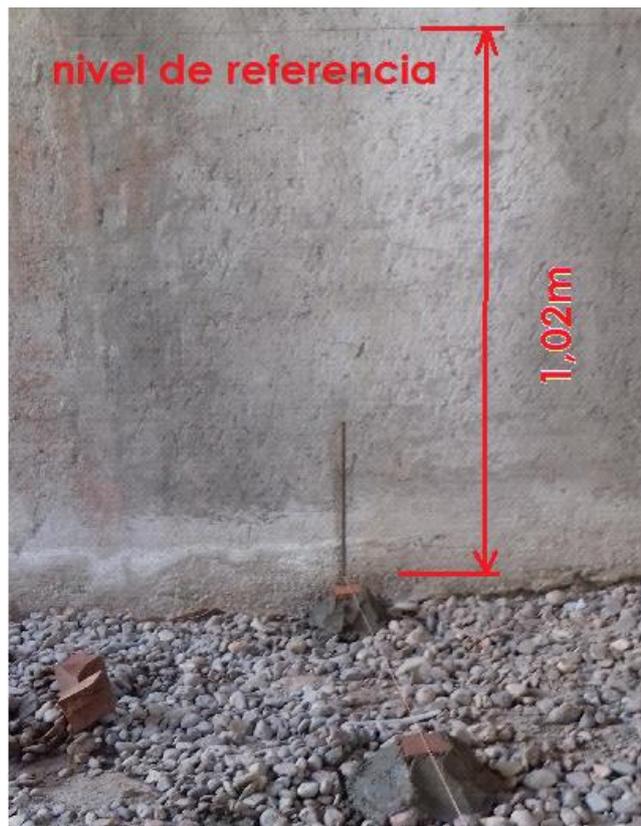


Figura 13: puntos de contrapiso planta baja

A 1,02 m por debajo del nivel de referencia se colocan hilos a intervalos no mayores a 2,00 m. La horizontalidad de los mismos es asegurada por el nivel de manguera utilizado durante el tizado.

Una soladura de ripio fue colocada encima del relleno compactado, y utilizando una zapa toda la superficie quedó totalmente nivelada. Con el suelo nivelado 10 cm por debajo de los hilos, se procedió a colocar los puntos de igual manera que en techos (figura 13). Tanto sobre la losa (planta alta) o sobre el suelo (planta baja), se humedeció la zona de cada punto.

Llenado de paños

Una vez que el mortero de los puntos fraguó y se endureció, se apoyaron las reglas metálicas sobre los puntos y se procedió al llenado de paños. En este caso, se utilizó hormigón elaborado en obra, con las siguientes proporciones: 1 cemento portland puzolánico (CPP40), 3 arena gruesa, 3 ripio e hidrófugo (solo en contrapisos de planta baja).

Se aclara que previo al llenado, se humedeció el suelo o losa, y en el caso de la losa, para mejorar la adherencia, se distribuyó una lechada de cemento sobre la misma. Ello puede apreciarse en las figuras 14 y 15.



Figura 14: humedecimiento del suelo



Figura 15: lechada y llenado de contrapisos de planta alta

Una vez que se volcó el hormigón de las engarillas, se utilizó una cuchara para distribuir la mezcla. Finalmente, con regla se niveló y alisó. Un detalle constructivo a destacar es la utilización de espuma de polietileno (la misma utilizada para embalajes) para independizar el contrapiso de la estructura en planta baja.



Figura 16: alisado del contrapiso

Al siguiente día del llenado, se removieron las reglas y con mortero se llenaron los espacios dejados por las mismas. En todo momento se mantuvo húmedo el contrapiso a fin de curar el hormigón.



Figura 17: contrapiso endurecido



Figura 18: llenado de espacios con mortero

Tabiquería liviana

Las divisiones interiores en ciertos ambientes fueron realizadas con el Sistema Cassaforma. Este sistema constructivo consiste en paneles compuestos por dos mallas de

acero de alta resistencia, vinculadas entre sí mediante conectores electro-soldados, entre los que se intercala una placa ondulada de poliestireno expandido, de 10 cm de espesor.

Con anclaje químico (Sika AnchorFix-1) se empotraron barras de acero (diámetro 6 mm, longitud 40 cm) cada 40 cm en muros y losas. A estas barras se fijaron los paneles con alambre y tenaza. Del mismo modo, los paneles se atan entre sí mediante una solapa.

Una vez montadas, aplomadas, y correctamente apuntaladas todas las caras, con una pistola de aire caliente se realizaron las canaletas necesarias para la colocación de instalaciones. Al haber tenido que cortar la malla de acero, con las instalaciones en su lugar, se adosaron pedazos de malla con alambre.

Como puede observarse en las figuras 19 y 20, las esquinas y marcos fueron reforzados con barras de acero de 6mm de diámetro. Desafortunadamente, la mala ejecución de estos refuerzos condujo a diferencias entre las dimensiones de aberturas proyectadas y ejecutadas.

Finalmente, se procedió a revocar. Los revoques deberían haberse materializado con mortero proyectado a través de dispositivos neumáticos de proyección. Sin embargo, por incumplimiento de plazos y mala ejecución por parte de la empresa contratada, y fundamentalmente por ser divisiones interiores no portantes, los revoques fueron realizados de igual manera que en las paredes de mampostería.



Figura 19: instalaciones en Sistema Cassaforma



Figura 20: dinteles reforzados en Sistema Cassaforma

RESULTADOS OBTENIDOS Y CRITICAS

En las secciones anteriores se describieron los aspectos constructivos de techos, revoque grueso, enlucido (yeso), contrapisos y tabiquería liviana. De momento, no se mencionaron los problemas durante su ejecución, sin embargo, a mi criterio, los problemas a los que nos enfrentamos en esta obra fueron evitables.

Si bien haré una crítica, personalmente considero que estos problemas fueron enriquecedores para mi formación profesional. Uno también aprende de los errores, tanto ajenos como propios.

Para comenzar, los planos de estructura no se adecuaron a la arquitectura propuesta. Si bien no participé en la ejecución de la estructura, fui testigo de ensanche de columnas, falta de dinteles, remoción de columnas (figura 23) y avisperos en tabiques vistos.

El ensanche de columnas y la ejecución tardía de dinteles fueron debidos exclusivamente a incongruencias con las aberturas proyectadas. Como se observa en las figuras 21 y 22, simplemente se adosó el nuevo elemento a uno existente con 4 barras longitudinales de 8 mm de diámetro y estribos de 6 mm de diámetro cada 20 cm.

Los avisperos en tabiques se debieron a un mal diseño de armaduras. En elementos vistos, la congestión de armaduras debe ser excluyente ya que el vibrado y los aditivos fluidificantes resultan inútiles para colar el hormigón correctamente. Posteriormente, tratar los avisperos es una tarea especializada y difícil de lograr, desapareciendo la rusticidad buscada en un hormigón visto. En la figura 24 se aprecia uno de estos tabiques.



Figura 21: ensanche de columna



Figura 22: columnas y viga dintel faltantes



Figura 23: remoción de columna



Figura 24: avisperos en tabiques

Arquitectónicamente y funcionalmente, también hubo errores de planificación y criterio. Las figuras 25, 26, 27 y 28 son un reflejo de la falta de planificación, donde se cambió de manera constante la arquitectura del edificio. Ello no sólo genera pérdidas monetarias y entorpece el avance de obra, sino también atesta de parches a un edificio nuevo.



Figura 25: desagüe no previsto



Figura 26: alero resuelto en la etapa de revoques



Figura 27: muro no previsto en plano de fachada



Figura 28: cambio de lugar de bocas de luz

Por el lado de la funcionalidad, una junta atraviesa una de las terrazas (figura 29). Debería haberse optado por colocar los desagües en las márgenes izquierda y derecha, a fin de situar un tapa-juntas a ‘dos aguas’ y permitir que el agua escurra hacia ambos lados del mismo, sin atravesar la junta.

Según los planos de arquitectura, y con el visto bueno de la arquitecta a cargo (proyecto y dirección técnica), se optó por colocar los desagües junto a la junta. Se argumentó que la junta se sellará con un elastómero, y se evitará que los caños de desagüe sean vistos en las cocheras y hall de entrada. De esta manera, estos caños llegan al nivel del terreno cubiertos por los gabinetes de gas y electricidad (ver anexo - planta depto. 9)



Figura 29: junta en terraza

En otro aspecto, y no menos importante, las instalaciones de gas, electricidad, desagües (cloacales y pluviales) y agua fueron muy bien ejecutadas, a pesar de los atrasos en las inspecciones y aprobaciones de gas.

Sin embargo, las instalaciones de la calefacción central y aire acondicionado dejaron mucho que desear. Como se aprecia en la figura 30, los desagües de aire acondicionado se adosaron a los desagües pluviales simplemente pinchando un caño, cuando debería haberse desaguado en una pileta de patio.



Figura 30: conexión desagüe A/C - pluvial

En cuanto a la calefacción central, no se utilizó la cantidad necesaria de curvas de sobrepaso ni se respetaron los espesores mínimos en revoques. En las figuras 31 y 32 observamos la falta de curvas de sobrepaso, siendo de color blanco los caños de calefacción, amarillos los caños de gas y verdes los caños de agua.

—



Figura 31: falta de sobrepasos



Figura 32: falta de sobrepasos

CONCLUSIONES SOBRE ASPECTOS PROFESIONALES Y LABORALES

“El ingeniero es quien utiliza las fuerzas y los materiales de la naturaleza para producir obras en beneficio del hombre y de la Humanidad.”

Quise escribir tal definición ya que desde un principio me motivó saber que los ingenieros son aquellos que con su ingenio resuelven problemas. Durante nuestros estudios nos enfrentamos a problemas de diferente índole, siempre en un ámbito académico. Ello cambió durante mis prácticas, ya que los problemas fueron reales y su resolución afectó a terceros.

En esta ocasión, tuve la oportunidad de trabajar y aprender junto a un futuro colega, el Ingeniero José Donaire, quien presenció todo el proceso de mis prácticas y atendió todas las dudas que iban surgiendo, tanto estructurales como dirigenciales. Considero oportuno destacar su motivación a seguir conectado con la Facultad de Ingeniería una vez egresado, a fin de seguir en un constante aprendizaje y retribuir lo recibido.

Durante este periodo me vi involucrado en una obra de mediana envergadura, con 12 empleados a cargo por momentos. Situación totalmente nueva para mí. Ello no solo implicó una gran responsabilidad, sino que incremento mis conocimientos ante cuestiones desconocidas, y abrió paso hacia nuevos interrogantes.

¿Cómo debo dirigirme a un obrero? ¿Cómo ser diplomático ante cruces entre obreros? ¿Formas de pagos? ¿Contratación de nuevo personal? ¿Cómo realizo un correcto presupuesto y su respectiva actualización mes a mes?

Estas son algunas de las preguntas a las que me enfrenté. Algunas de ellas fueron aclaradas y otras a medias, sin embargo, soy consciente que muchas respuestas vienen de la mano de la experiencia.

COMENTARIOS PERSONALES

Considero muy satisfactorio haber trabajado y aprendido junto a un futuro colega, quien amplió mi visión de la Ingeniería Civil. No solo he aprendido en aspectos técnicos, sino también económicos. Los errores que uno comete o la falta de criterio, además de traer aparejados problemas estructurales o funcionales, generan pérdidas económicas.

Aprender de todas las ramas de la Ingeniería Civil es satisfactorio, sin embargo, es importante considerar las posibles áreas de trabajo y especialidades, para enfocarme en mis objetivos como persona y profesional.

Es oportuno y enriquecedor hablar sobre nuestra formación académica en aras de nuestro ejercicio profesional y laboral. No quisiera realizar una crítica sin antes agradecer y valorar el esfuerzo de profesionales de primerísimo nivel por transmitir sus conocimientos, razón por la cual la UNCu es reconocida a nivel nacional e internacional.

He tenido la suerte de realizar un intercambio, compartir e intercambiar ideas con estudiantes de otras nacionalidades, trabajar en el extranjero, realizar satisfactoriamente mis prácticas profesionales y llegar a la etapa final de la carrera de Ingeniería Civil.

Por estas razones, y según mi perspectiva, considero que la formación académica de nuestra Facultad es sólida en cuanto a la teoría y nos brinda muchísimas herramientas. Sin embargo, en general, es puramente teórica, con una forma de evaluar arcaica. Ello se ve reflejado en los años que un estudiante en promedio tarda en recibirse y su desorientación al insertarse en el ámbito laboral.

Si bien tenemos la posibilidad de cursar materias optativas, y los profesores tienen una excelente predisposición por enseñar y atender nuestras dudas, no tenemos la posibilidad de aprender como actualmente se trabaja en las diferentes ramas de la Ingeniería.

En la era digital, una era de cambio vertiginoso, incremento de la interdependencia y de la complejidad sin precedentes, es primordial capacitarnos con las últimas tecnologías disponibles. Ello implica un proceso continuo de actualización, efectivizando el aprendizaje. Por esta razón, espero que mi crítica no sea vista como una queja, sino como una inquietud y pueda contribuir a hacer aún más prestigiosa esta Facultad.

RECOMENDACIONES

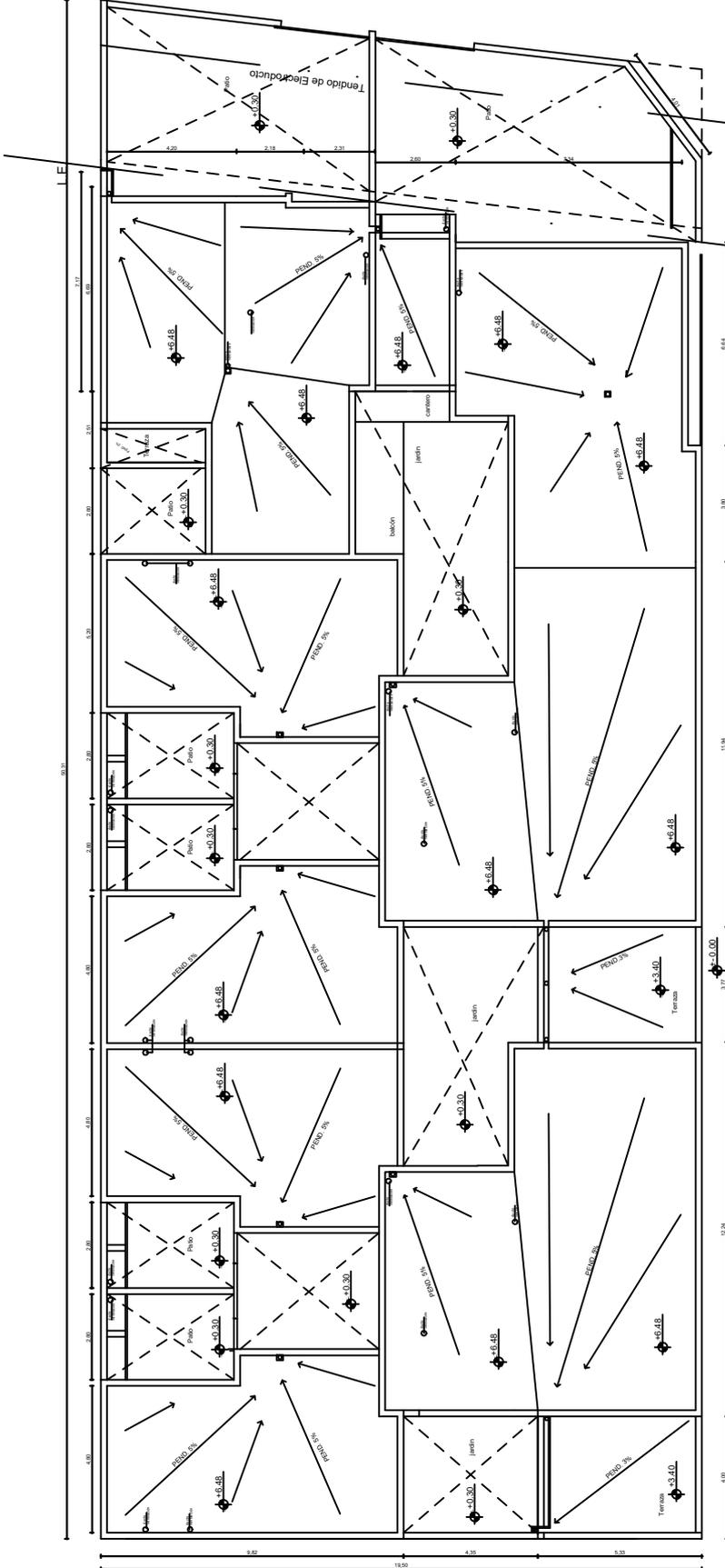
Tanto en prácticas como trabajos profesionales, considero que el miedo a preguntar o dudar de nuestros conocimientos es algo que debemos superar. Ser un buen profesional es pura y exclusiva responsabilidad nuestra, siendo la Universidad una facilitadora de herramientas.

BIBLIOGRAFÍA

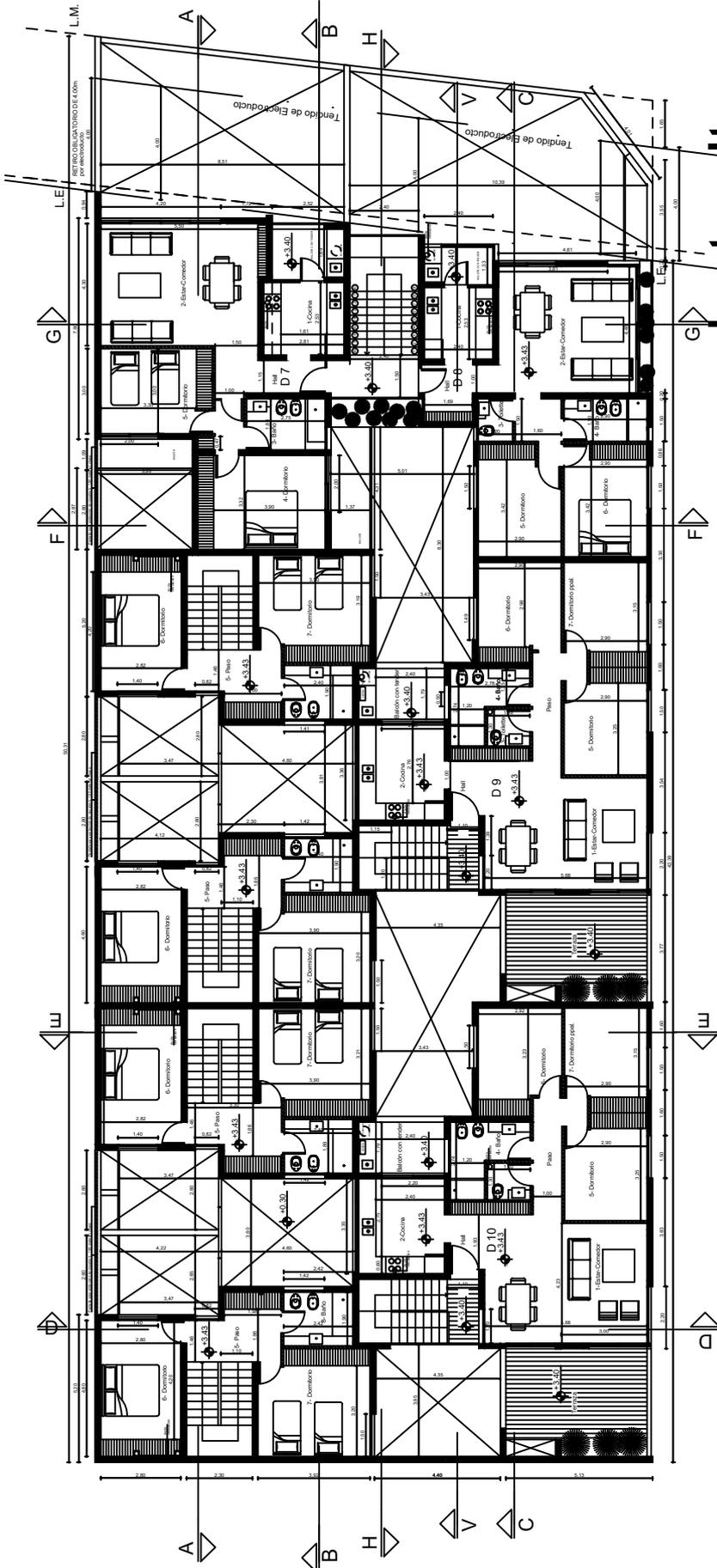
- Alejandro Cantú, Miriam López, Emiliano Narpe. Manual de Técnicas Constructivas (1ra edición).
- Municipalidad de Guaymallén (2012). Código de Edificación y Ordenamiento Territorial (Tomo II).
- Norma IRAM 50.000. Cementos de uso general.
- Norma IRAM 1685. Albañilería
- Holcin (2012). Manual Técnico.
- Legacron (2016). Manual Técnico.
- Sika (2016). Manual Técnico.
- Megaflex (2016). Manual Técnico.
- Cassaforma (2016). Manual Técnico.

ANEXO 1 – PLANOS

A continuación, se adjuntan los planos correspondientes a planta de techos, planta alta y planta baja.

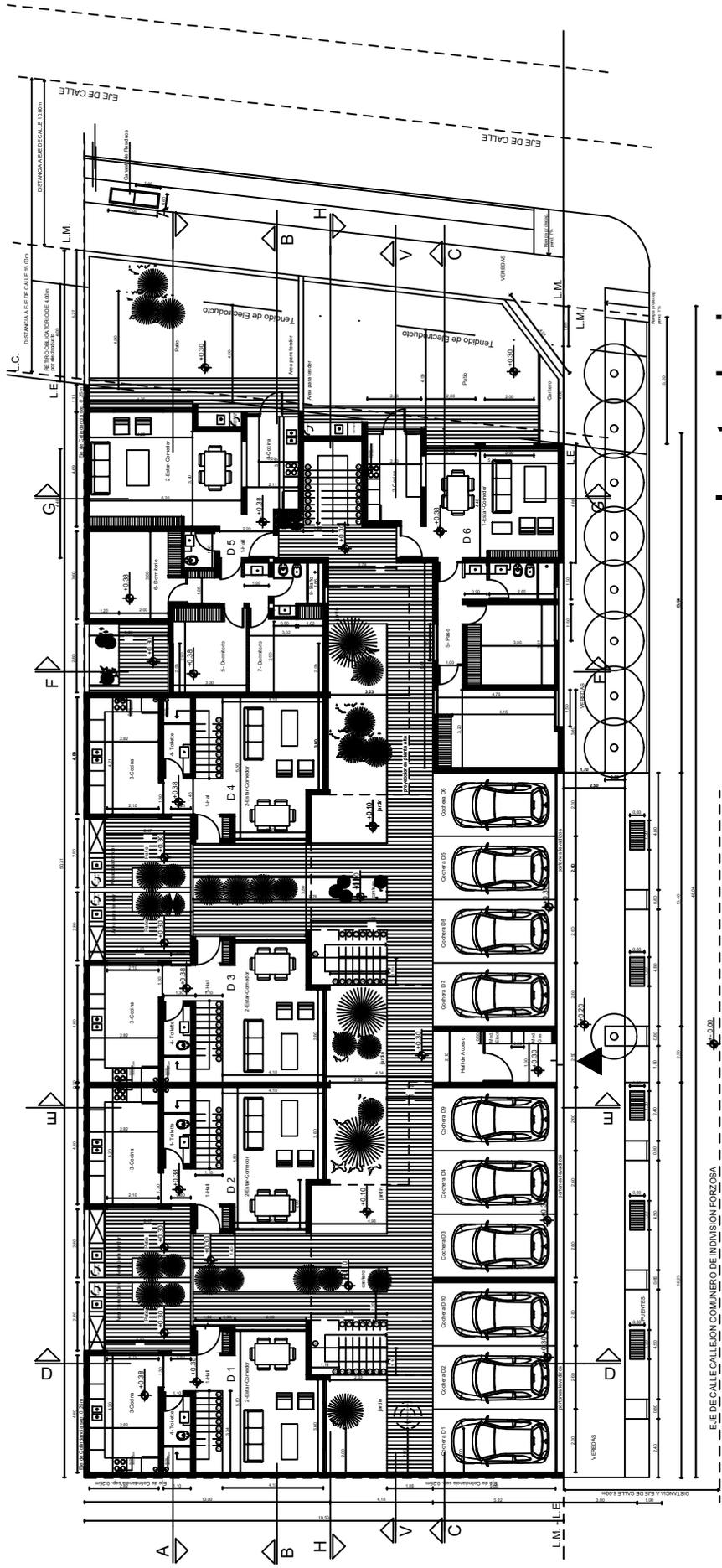


planta de techos



planta alta

L.C.



planta baja

EJE DE CALLE CON COMINERO DE INDIVISION FORZOSA