



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES

ASIGNATURA: PRÁCTICA SUPERVISADA

ALUMNO: FANTIN, Javier Nicolás.

MATRICULA: 36.429.809

PLAN: 20.105

EXPTE INTERNO N°: 68/15

TUTOR: Ing. Civil NASSER, José.

SUPERVISOR EXTERNO: Arq. GIMENEZ, Carlos Hugo.

FECHA: 21/04/2016

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos son para todas aquellas personas que me acompañaron durante estos cinco años de Carrera. Las mismas resultaron ser la base para alcanzar el título de grado, ya sea desde su simple apoyo hasta las enseñanzas, experiencias y conocimientos que me transmitieron. Entre ellas destaco:

A mis padres, Adriana y Guillermo.

A mis hermanas, Paula y Noelia.

A la empresa F.G. Construcciones S.R.L.

A mi Tutor externo, Arq. Carlos Hugo Giménez.

A mi Tutor interno, Ing. José Nasser.

A todos los Profesores y Docentes que tuve en la Facultad y en la vida.

A mis compañeros y/o amigos durante la Carrera, Lucas Rivas, Franco Vaccari, Joaquín Nieves, Verónica Rodríguez y Gigena, Lucila Bongiovanni, Melina Mondino, Lucas Berra, María del Mar Lacerda, Consuelo Juárez, María de los Ángeles Juaréz, Facundo Storani y Clara Mozejko, entre otros.

RESUMEN

El presente trabajo describe, fundamenta y analiza las actividades realizadas durante la Práctica Supervisada (PS) en las tareas auxiliares a la Dirección Técnica de una obra de Arquitectura llevada a cabo por la Empresa F.G. Construcciones S.R.L.

El desarrollo de este trabajo sigue el orden expuesto en el plan de actividades presentado a la Cátedra de Práctica Supervisada, siendo un capítulo importante del informe la descripción de cada una de las actividades constructivas, complementadas con tablas, imágenes y fotografías, para su mayor comprensión.

Todos los capítulos intentan reflejar la importante tarea que desempeña un Profesional al llevar adelante la dirección técnica de una obra y aquellas otras relacionadas con la naturaleza del proyecto.

El Informe comienza denotando sus objetivos, continua con una descripción del proyecto a ejecutar y la documentación existente, luego sigue con la elaboración del presupuesto de la obra complementado con el plan de avance e inversión. Posteriormente describe las diferentes tareas observadas en PS y presenta los certificados de avance de mano de obra.

Por último compara el análisis del avance de la obra con respecto al modelo propuesto y cierra con conclusiones alusivas al contenido del Informe y el desarrollo de la práctica profesional.

ÍNDICE GENERAL

ASIGNATURA: PRÁCTICA SUPERVISADA.....	0
AGRADECIMIENTOS.....	2
RESUMEN.....	3
ÍNDICE GENERAL.....	4
ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	8
CAPITULO 1 - INTRODUCCIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	9
CAPITULO 2 - ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN EXISTENTE.....	10
2.1 - EMPRENDIMIENTO.....	10
2.2 - LOCALIZACIÓN.....	10
2.3 - DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	11
2.4 - CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	12
CAPITULO 3 - PRESUPUESTO DE LA OBRA.....	16
3.1 - PRESUPUESTO.....	16
3.2 - CÓMPUTO MÉTRICO.....	16
3.3 - LISTADO DE COSTOS DE MATERIALES.....	18
3.4 - ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS DE MATERIALES.....	19
3.3.1 - MOVIMIENTO DE SUELO.....	19
3.3.2 - ESTRUCTURAS DE HÓRMIGÓN ARMADO.....	19
<i>Hormigon de fundación de medianeras.....</i>	<i>19</i>
<i>Hormigón in situ.....</i>	<i>20</i>
<i>Pilotes de Hormigón elaborado en planta.....</i>	<i>20</i>
<i>Vigas portamuro.....</i>	<i>20</i>
<i>Columnas.....</i>	<i>22</i>
<i>Encadenados.....</i>	<i>23</i>
<i>Escaleras.....</i>	<i>24</i>
<i>Losas de entrepiso.....</i>	<i>25</i>
<i>Losa de techo.....</i>	<i>26</i>
<i>Losa maciza cámara septica.....</i>	<i>26</i>
<i>Parapetos de borde de la cubierta de techo.....</i>	<i>27</i>
3.3.3 - CUBIERTA DE TECHO.....	27

3.3.4 - ALBAÑILERÍA.....	28
<i>Mortero de asiento de mampostería.....</i>	<i>28</i>
<i>Mamposterías.....</i>	<i>29</i>
3.3.5 - AISLACIONES.....	30
3.3.6 - ABERTURAS.....	31
3.3.7 - CONTRAPISOS Y CARPETAS.....	31
3.3.8 - SOLADOS.....	32
<i>Pisos cerámicos.....</i>	<i>32</i>
<i>Pisos porcelanatos.....</i>	<i>33</i>
<i>Zócalos.....</i>	<i>34</i>
3.3.9 - REVOQUES Y YESERIA.....	35
3.3.10 - CIELORRASOS.....	36
<i>Cielorraso aplicado.....</i>	<i>36</i>
<i>Cielorraso armado independiente.....</i>	<i>37</i>
3.3.11 - REVESTIMIENTOS.....	37
<i>Guardas.....</i>	<i>38</i>
3.3.12 - HERRERIA Y CARPINTERIA DE MADERA.....	38
3.3.13 - INSTALACIONES.....	38
3.3.14 - PINTURAS.....	38
3.5 - ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA.....	38
3.6 - COSTOS DIRECTOS TOTALES.....	39
CAPITULO 4 - PLAN DE AVANCES E INVERSIONES.....	50
4.1 - PLAN DE AVANCES E INVERSIONES.....	50
PLAN DE AVANCES DESDE 18/05 A 31/08.....	52
PLAN DE AVANCES DESDE 1/09 A 31/12.....	53
PLAN DE AVANCES DESDE 1/01 A 14/05.....	54
4.2 - CURVA DE COSTOS O INVERSIONES.....	55
CAPITULO 5 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS.....	57
5.1 - PROYECTO DE ARQUITECTURA Y APROBACIÓN ANTE LOS ORGANISMOS CORRESPONDIENTES.....	57
5.1.1 - CÁLCULO DE LOS HONORARIOS.....	58
5.1.2 - PRESENTACIÓN DEFINITIVA EN EL MUNICIPIO.....	61
5.2 - ORGANIZACIÓN DEL OBRADOR.....	63
5.3 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "EXCAVACIÓN DE PILOTES Y VIGAS PORTAMURO".....	69

5.4 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "ESTRUCTURA RESISTENTE DE ENTREPISOS Y TECHOS"	71
5.4.1 - EJECUCIÓN LOSA DE ENTREPISOS.....	71
5.4.2 - EJECUCIÓN LOSA DE TECHO:.....	75
5.5 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "CUBIERTA DE TECHO"	77
5.5.1 - GENERALIDADES.....	77
5.5.2 - TECHOS HORIZONTALES.....	78
5.5.3 - EJECUCIÓN.....	79
<i>Preparación de la superficie y ejecución de la barrera de vapor.....</i>	<i>79</i>
<i>Confeción de la aislación térmica y el relleno de pendiente.....</i>	<i>80</i>
<i>Colocación de la membrana asfáltica.....</i>	<i>80</i>
<i>Finalización de la cubierta.....</i>	<i>83</i>
5.6 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "CONTRAPISOS Y CARPETAS"	84
5.6.1 - GENERALIDADES:.....	84
5.6.2 - EJECUCIÓN DEL CONTRAPISO:.....	86
<i>Preparación de la superficie.....</i>	<i>86</i>
<i>Replanteo del contrapiso.....</i>	<i>87</i>
<i>Colado del hormigón.....</i>	<i>88</i>
5.6.3 - EJECUCIÓN DE LA CARPETA:.....	89
<i>Preparación de la superficie.....</i>	<i>89</i>
<i>Replanteo de la carpeta.....</i>	<i>89</i>
<i>Colado del mortero.....</i>	<i>89</i>
5.7 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "REVOQUES"	90
5.7.1 - GENERALIDADES.....	90
<i>Azotado hidrófugo.....</i>	<i>91</i>
<i>Jaharro ó revoque grueso.....</i>	<i>91</i>
<i>Enlucido ó revoque fino.....</i>	<i>92</i>
5.7.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.....	92
5.7.3 - EJECUCIÓN DEL AZOTADO HIDRÓFUGO.....	92
5.7.4 - EJECUCIÓN DEL JAHARRO.....	93
5.7.5 - EJECUCIÓN DEL REVOQUE ENLUCIDO EXTERIOR.....	95
5.7.6 - EJECUCIÓN DEL ENLUCIDO INTERIOR.....	95
5.8 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "CIELORRASOS"	98
5.8.1 - GENERALIDADES.....	98
<i>Cielorrasos aplicados.....</i>	<i>98</i>
<i>Cielorrasos armados independientes.....</i>	<i>99</i>
5.8.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.....	100

5.8.3 - EJECUCIÓN DEL CIELORRASO APLICADO.....	100
5.8.4 - EJECUCIÓN DEL CIELORRASO ARMADO INDEPENDIENTE.....	101
5.9 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "REVESTIMIENTOS".....	102
5.9.1 - GENERALIDADES.....	102
<i>Función sanitaria</i>	103
<i>Revestimiento cerámico</i>	103
5.9.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.....	103
5.9.3 - EJECUCIÓN DEL REVESTIMIENTO.....	104
5.10 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS SOLADOS.....	105
5.10.1 - GENERALIDADES.....	105
<i>Pisos de Porcelanato</i>	107
<i>Zócalos</i>	108
5.10.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.....	108
5.10.3 - REPLANTEO DEL SOLADO.....	108
5.10.4 - EJECUCIÓN DEL SOLADO.....	108
CAPITULO 6 - CERTIFICACIÓN.....	110
6.1 - CERTIFICACIONES DE MANO DE OBRA.....	110
CERTIFICADO DEL MES DE OCTUBRE.....	112
CERTIFICADO DEL MES DE NOVIEMBRE.....	117
CERTIFICADO DEL MES DE DICIEMBRE.....	122
CERTIFICADO DEL MES DE ENERO.....	127
CERTIFICADO DEL MES DE FEBRERO.....	132
CAPITULO 7 - ANÁLISIS DEL RITMO DE LA OBRA.....	137
7.1 - COMPARACIÓN PLAN DE AVANCE TEÓRICO Y EL AVANCE REAL DE LA OBRA	137
7.1.1 - OCTUBRE.....	137
<i>Conclusiones</i>	138
7.1.2 - NOVIEMBRE.....	138
<i>Conclusiones</i>	139
7.1.3 - DICIEMBRE.....	139
<i>Conclusiones</i>	139
7.1.4 - ENERO.....	139
<i>Conclusiones</i>	140
7.1.5 - FEBRERO.....	140
<i>Conclusiones</i>	140
7.1.6 - RESULTADO GRÁFICO DE LA COMPARACIÓN.....	140

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....144

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

CATASTRO PARCELARIO PARCELA 6
CATASTRO PARCELARIO PARCELA 7
PLANTA BAJA PARCELA 6
PLANTA ALTA PARCELA 6
PLANTA TECHOS PARCELA 6
CORTE A-A, CORTE B-B Y FACHADA PARCELA 6
PLANTA BAJA PARCELA 7
PLANTA ALTA PARCELA 7
PLANTA TECHOS PARCELA 7
CORTE A-A, CORTE B-B Y FACHADA PARCELA 7
LOSA PLANTA BAJA PARCELA 6
LOSA PLANTA ALTA PARCELA 6
LOSA PLANTA BAJA PARCELA 7
LOSA PLANTA ALTA PARCELA 7
DETALLE DE ESTRUCTURAS PARCELA 6-7
REPLANTEO POZOS PARCELA 6
REPLANTEO VIGAS PORTAMURO PARCELA 6
REPLANTEO COLUMNAS DE ENCADENADO PARCELA 6
REPLANTEO POZOS PARCELA 7
REPLANTEO VIGAS PORTAMURO PARCELA 7
REPLANTEO COLUMNAS DE ENCADENADO PARCELA 7

CAPITULO 1 – INTRODUCCIÓN

Con motivo de presentar la Práctica Supervisada, se desarrollo este Informe, el cual es la descripción de las tareas auxiliares a la dirección técnicas desempeñadas en la Empresa F.G. Construcciones S.R.L., como Pasante Rentado (PSPR).

OBJETIVOS

Para el desarrollo de la presente Práctica Supervisada, se han planteado los siguientes objetivos:

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el cursado de la Carrera Profesional, logrando una integración de los mismos, completándolos con experiencia laboral adquirida en la Práctica Supervisada en la Entidad donde se desarrolla la misma.
- Desarrollo personal y profesional en un ámbito de trabajo cotidiano, a fin de que el Practicante logre, principalmente, comprender la importancia de la correlación entre desarrollo personal y desarrollo profesional, durante su actividad de trabajo.
- Interacción permanente con un grupo de profesionales afines a la Ingeniería Civil, mediante la integración del Practicante a un grupo de trabajo multidisciplinario conformado por profesionales y técnicos.
- Tomar conciencia sobre los plazos y conceptos técnico-económicos que deben considerarse en este tipo de obra.
- Presentar en forma escrita el trabajo realizado a lo largo de la Práctica Supervisada, plasmando en él las actividades que se realizaron a lo largo de la misma.

CAPITULO 2 – ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN EXISTENTE

2.1 - EMPRENDIMIENTO

El mismo es llevado a cabo por la empresa F.G. Construcciones S.R.L, fundada por el Sr. Francisco González y el Ing. Civil Guillermo E. Fantin, en 1996.

Consiste en cuatro viviendas agrupadas en un lote, resultante de la unión de dos, con un ingreso al espacio común único y cada una con su propio espacio privado. Cada vivienda cuenta con un estar, cocina-comedor y toilette en planta baja, mientras que en planta alta se encuentran tres dormitorios y dos baños, uno de ellos privado del dormitorio principal.

2.2 - LOCALIZACIÓN

Se encuentra emplazado al Noroeste de la Ciudad de Córdoba, Argentina, en el loteo Brisas del Nejar, calle Cruz Chica 4945 esquina La Estancita, Barrio Los Boulevares. Este loteo posee todo su perímetro cercado, ya que la Municipalidad aún no exigió la apertura de las calles que lo comuniquen con los barrios vecinos, razón por lo cual resulta un aparente barrio cerrado.

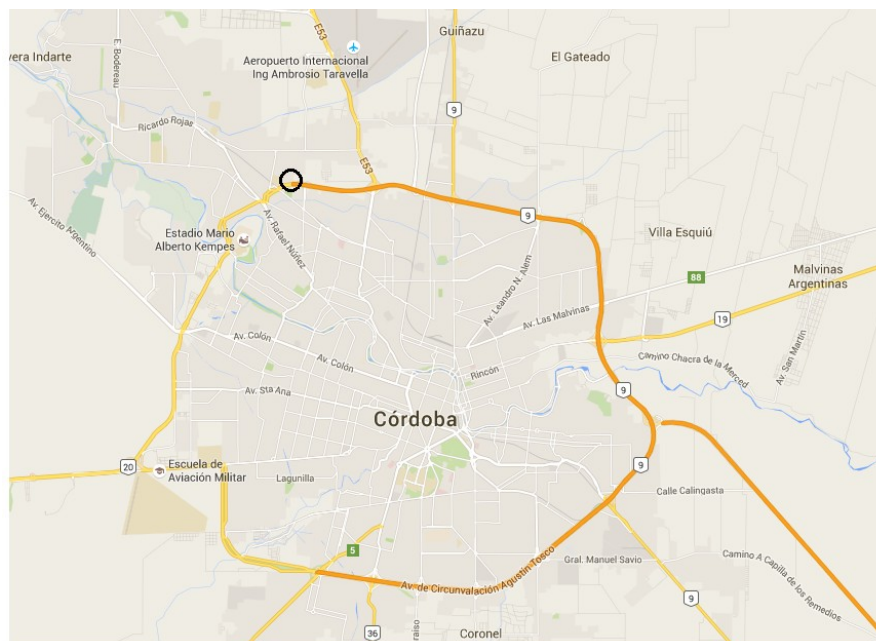
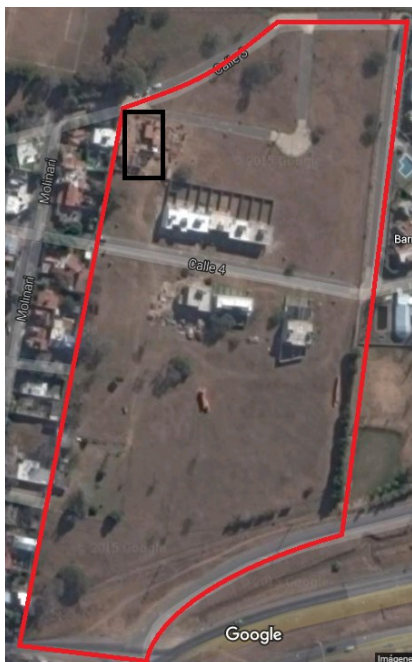


Figura 1: localización de la obra.

La zona de implementación fue creada por la ampliación de la autopista N019 (Av. Circunvalación), ya que, al valorizar las tierras y convirtió en rentable el negocio inmobiliario.



Los lotes en cuestión se encuentran a menos de 400 metros de la Av. Padre Claret, y a unos 200 metros de la Av. Circunvalación, muy próximos a la línea de ferrocarril del Tren de las Sierras, con una parada a unos 500 metros y a paradas de las líneas 26 y 27 del transporte colectivo urbano. El área es principalmente residencial, encontrándose rodeada de barrios consolidados como es el caso de Complejo semi-cerrado, Jardín Claret.

Aunque a lo largo de las Avenida Claret, y Los Boulevares se han establecido industrias y comercios de materiales de construcción, éstos no atentan contra la condición residencial del sector.

2.3 - DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Tipo: viviendas individuales agrupadas.

Datos catastrales:

Distr ito	Zo na	Manza na	Parc ela	Total
14	20	12	6	399,82 m ²
14	20	12	7	405,94 m ²
Total				805,7 6 m²

Cálculo de superficies:

Parcelas	Superficie proyectada planta baja	Superficie proyectada planta alta	Superficie cubierta total	Superficie libre	Superficie total de la parcela
6	150,57 m ²	147,05 m ²	297,62 m ²	249,25 m ²	399,82 m ²
7	151,74 m ²	148,22 m ²	299,96 m ²	254,20 m ²	405,94 m ²
				503,45 m²	805,76 m²

Viviendas delanteras		Viviendas traseras	
AMBIENTE	SUPERFICIE	AMBIENTE	SUPERFICIE
Hall	3,20 m ²	Hall	3,10 m ²
Estar	13,80 m ²	Estar	18,30 m ²
Cocina-Comedor	26,70 m ²	Cocina-Comedor	24,40 m ²
Toilette	2,00 m ²	Toilette	1,90 m ²
Escalera	4,80 m ²	Pasillo	4,60 m ²
Pasillo	7,10 m ²	Pasillo 1	9,60 m ²
Dormitorio 1	11,30 m ²	Pasillo 2	10,40 m ²
Dormitorio 2	11,30 m ²	Pasillo 3	20,00 m ²
Dormitorio 3	15,10 m ²	Pasillo 1	4,30 m ²
Baño 1	4,60 m ²	Pasillo 2	4,35 m ²
Baño 2	4,60 m ²	Pasillo 3	2,90 m ²
Balcón 1	2,25 m ²	Pasillo 4	15,90 m ²
Balcón 2	3,30 m ²	Pasillo 5	81,00 m ²
Cochera	16,65 m ²	Pasillo 6	128,45 m ²
Jardín	50,10 m ²		

GENERALIDADES

ocupación del suelo:

Parcela 6: 0.38

Parcela 7: 0.37

TOTAL: 0.38 ≤ 0.70 exigido

ocupación total:

Parcela 6: 0.74

Parcela 7: 0.74

Fundación: pilotes y vigas portamuro.

- Pilotes de hormigón armado de 40 cm de diámetro y 9 metros de profundidad, apoyados en Arenas compactas. Armadura longitudinal: 5 barras de Ø 10 mm. Armadura helicoidal: Ø 6 mm cada 20 cm.
- Vigas portamuro de hormigón armado, con las características:

- VF2 sección 25x40 cm; Armadura longitudinal inferior 4 barras de Ø 16 mm, armadura longitudinal superior 3 barras de Ø 10 mm y estribos de Ø 6 mm cada 20 cm.
- VF3 sección 30x40 cm; Armadura longitudinal inferior 4 barras de Ø 16 mm, armadura longitudinal superior 3 barras de Ø 10 mm y estribos de Ø 6 mm cada 20 cm.
- VF4 sección 25x30 cm; Armadura longitudinal inferior 3 barras de Ø 12 mm, armadura longitudinal superior 3 barras de Ø 10 mm y estribos de Ø 6 mm cada 20 cm.
- VR sección 20x20 cm; Armadura longitudinal inferior 2 barras de Ø 10 mm, armadura longitudinal superior 2 barras de Ø 10 mm y estribos de Ø 6 mm cada 20 cm.

Estructura: mampostería portante de bloques cerámicos, enmarcada con columnas y vigas de hormigón armado.

- Mampostería: bloque cerámico de 18x19x33 cm y 12x19x33 cm asentado con mortero cemento de albañilería y arena gruesa.
- Columnas de hormigón armado, con las características:
 - __CE sección 15x15 cm; A.L. 4 barras Ø 8mm; A.T. estribos Ø 4.2 mm cada 20 cm.
 - __C1 sección 20x20 cm; A.L. 4 barras Ø 10mm; A.T. estribos Ø 4.2 mm cada 20 cm.
 - __C2 sección 20x25 cm; A.L. 4 barras Ø 12mm; A.T. estribos Ø 6 mm cada 20 cm.
- __Vigas de hormigón armado, con las características:
 - __V1 sección 20x20 cm; A.L. 4 barras Ø 10mm; A.T. estribos Ø 6 mm cada 20 cm.
 - __V2 sección 15x15 cm; A.L. 4 barras Ø 10mm; A.T. estribos Ø 6 mm cada 20 cm.

Cerramiento superior: losas semiprefabricadas compuestas por viguetas pretensadas de hormigón armado, ladrillos cerámicos huecos para techos de 11x25x38 cm, malla electrosoladas de Ø 4,2 mm cada 20 cm y capa de compresión de H°A° de 5 cm de espesor medido sobre el lomo del ladrillo.

Tabicamiento interior:

- Mampostería de ladrillo cerámica hueco de 18x18x33 cm.
- Mampostería de ladrillo cerámica hueco 12x18x33 cm.
- Mampostería ladrillo cerámica hueco 8x18x33 cm.

Asentado con mortero de cemento de albañilería y arena gruesa.

Contrapisos de cemento de albañilería, arena gruesa, cascote de ladrillos y/o granza, de 10 cm de espesor en planta baja y 5 cm en planta alta.

Pisos:

- Solado de porcelanatos en la cocina, comedor y living, colocados con pegamento especial para porcelanatos.

- Solados de cerámicos esmaltado en el resto de los ambientes, en diferentes tonos, adheridos con pegamento especial para cerámicos.

Revoques exteriores:

- Azotado hidrófugo en todos los parapetos exteriores, mortero compuesto por cemento y arena gruesa con el agregado de hidrófugo en el agua de la mezcla de amasado
- Jaharro: elaborado con mortero de cemento de albañilería y arena gruesa.
- Enlucido: conformado con mortero de cemento portland, cal hidráulica y arena fina.

Revoques interiores:

- Jaharro: elaborado con mortero de cemento de albañilería y arena gruesa.
- Enlucido: conformado con mortero de cemento portland, cal hidráulica y arena fina, en la cochera, el toilette de planta baja y los baños de planta alta, en las zonas no revestidas.
- Enlucido de yeso: elaborado con pasta de yeso reforzada con cemento.

Cielorrasos:

- Castigado de cemento y arena gruesa, en todos los ambientes para conformar una superficie de adherencia.
- Jaharro: mortero de cemento de albañilería y arena gruesa, en la cochera, el toilette, los baños y los balcones.
- Enlucido: mortero de de cemento portland, cal hidráulica y arena fina, en la cochera, el toilette, los baños y los balcones.
- Engrosado de yeso: conformado por mortero cemento, yeso y arena fina, en los restantes cielorrasos interiores.
- Enlucido de yeso: conformado por pasta de yeso y cemento, en los restantes cielorrasos interiores.
- Revestimientos y guardas:

En los baños, cerámico esmaltado hasta los 2,05 m. de altura, con una guarda horizontal del mismo material ubicada a un metro del nivel de piso terminado.

En las cocinas, cerámico esmaltado desde el piso hasta 60 cm por encima de la mesada.

Carpintería:

- Puertas interiores: marcos de chapa doblada y puertas placas de mdf pintadas.
- Puertas exteriores: marcos de chapa doblada y puertas macizas de eucalyptus grandis con bastidor y tablero.
- Ventanas: aluminio color blanco con doble vidrio hermético (DVH).
- Puertas-ventanas: aluminio color blanco con doble vidrio hermético (DVH).

Pinturas:

- Exterior: imprimación al agua y 2 manos de látex impermeable para exterior.
- Interior: imprimación al agua y 2 manos de látex para interior.
- Carpinterías metálicas: una mano de convertidor de oxido y dos manos de esmalte sintético mate.
- Carpintería de madera: una mano de fondo de madera y dos manos de esmalte sintético mate.

Instalación eléctrica:

Cada residencia cuenta con un tablero individual con 4 interruptores termomagnéticos y un interruptor diferencial, cableado de cobre electrolítico embutido por muros y losas, instalación de telefonía, alarma y portero eléctrico.

Instalación de gas:

Cada vivienda cuenta con su propia instalación ejecutada con cañería de acero pintada con pintura epoxídica. Con su correspondiente medidor sobre la lía municipal, incluye un artefacto cocina, un calentador de agua por acumulación, tres calefactores tiro balanceado, uno para cada habitación y uno calefactor tiro natural para el living.

Instalación sanitaria de agua – cloaca - pluvial:

Cada vivienda cuenta con un tanque, su correspondiente alimentación, 4 bajadas, ejecutada con cañería termofusionada, grifería de bronce y artefactos de losa.

La zona no cuenta con red cloacal, por lo que se diseñó una cámara séptica con un pozo absorbente cada dos unidades habitacionales, donde concurre la instalación realizada con cañería de polipropileno.

También son de polipropileno los desagües pluviales, los cuales desagotan en el cordón-cuneta de la calle.

Instalación para equipos de aire acondicionado:

En los ambientes principales se ha previsto para una futura colocación de aire acondicionado tipo Split, alimentación de energía eléctrica y drenaje de la humedad ambiente. La unidad exterior se localizará sobre el techo.

CAPITULO 3 – PRESUPUESTO DE LA OBRA

A continuación se presenta el presupuesto o estimación de los costos del proyecto, realizado para la empresa F.G. Construcciones S.R.L, durante las Prácticas Supervisadas. Para el mismo se debió partir del cómputo métrico, el cual no está incluido en este informe por ser una tarea meramente geométrica y se recabaron los precios unitarios de materiales sin impuestos, a los fines de efectuar el análisis de costos de los diferentes ítems proyectados.

3.1 - PRESUPUESTO

El *presupuesto* es un supuesto previo, predicción o determinación anticipada del costo o precio de un proyecto o emprendimiento, cuya magnitud se debe representar con la mayor exactitud posible. En una obra de ingeniería o arquitectura, se lo define como el cálculo anticipado del valor monetario de la misma o de algún ítem de ésta.

Constituye una poderosa herramienta de planificación y toma de decisiones, ya que permite realizar comparaciones entre varias alternativas de proyectos o diferentes variables dentro del mismo. Además, una vez comenzado el desarrollo de la obra se lo emplea como estándar de control y retroalimentación.

Se puede clasificar de acuerdo a su fin, en parcial o total, y según el grado de exactitud en empíricos, semi-empíricos o analíticos. Durante la Práctica Supervisada se desarrolló en forma parcial un presupuesto analítico, con un listado de los ítems que contiene la obra, se elaboró el cómputo métrico, se recabaron los precios unitarios, se hizo un análisis de costos unitarios por ítems y se determinó el costo directo de la obra. Se omitieron los pasos de determinación de costos indirectos, costos financieros, impuestos, etc., a los fines de impactar los costos directos, por ser ello información privativa de la empresa constructora.

3.2 - CÓMPUTO MÉTRICO

Consiste en medir todos los subsistemas constructivos que integran el proyecto de arquitectura o ingeniería que se desea llevar a cabo. Es fundamental para establecer el costo de cada uno de los subsistemas y de la obra en conjunto y además determinar la cantidad de materiales necesarios para ejecutarla.

Se trata de la determinación de longitudes, áreas y volúmenes, relativamente sencilla, que requiere el conocimiento de los procesos constructivos que se van a operar, fundamental para la elaboración de un correcto y completo presupuesto de la obra.

El cómputo se realizó sobre los documentos del proyecto, auxiliándose con planillas de cálculo de Excel. Previamente se estudiaron e interpretaron:

- Planos definitivos de planta, cortes y frente, en escala 1:100.
- Planos de estructura, que se encontraban en parte realizados a mano alzada, por lo que debieron ser informatizados.
- Planos de detalles, en su mayoría realizados a medida que la obra avanzaba.

Al ser un proyecto privado, donde comitente y contratista son la misma persona jurídica, no resulta esencial para la empresa disponer de toda la información antes de comenzar el proyecto, por lo que se procedió a estimar el presupuesto y recursos necesarios para la obra, en base a la experiencia y a los conocimientos en el rubro.

La precisión de un presupuesto se encuentra fuertemente vinculada con la cantidad y calidad de la información disponible, por lo que durante la confección del mismo, ante la ausencia de algún dato, fue sumamente importante la opinión y experiencia de los Profesionales que llevaron a cabo la obra.

Para simplificar la confección del presupuesto, se ha seguido la lista de rubros propuesta en el libro Cómputos y Presupuestos de Mario Chandías, ajustándola a las necesidades del propio proyecto.

Se agruparon los diferentes ítems de la obra en los siguientes rubros:

1. Trabajos preliminares.
2. Movimiento de suelos.
3. Estructuras de hormigón armado.
4. Cubierta de techos.
5. Albañilería.
6. Aislaciones.
7. Aberturas.
8. Contrapisos, carpetas y banquetas.
9. Solados.
10. Revoques y yesería
11. Cielorrasos.
12. Revestimientos.
13. Herrería.

14. Carpintería de madera.

15. Instalaciones.

16. Pinturas.

Por lo que se explicó anteriormente, el cómputo métrico no se adjunta en este informe, pero fue necesario para el cálculo de los costos de la obra.

3.3 - LISTADO DE COSTOS DE MATERIALES

Durante el mes de Octubre de 2015, la empresa F.G. Construcciones S.R.L suministró a los fines de este trabajo, los precios sin IVA de los diferentes insumos necesarios, con el resultado que se presenta a continuación:

Acero		
Hierro Ø 4,2	\$/kg	11,78
Hierro Ø 6	\$/kg	11,22
Hierro Ø 8	\$/kg	11,11
Hierro Ø 10	\$/kg	11,11

Hormigones		
Hº elaborado en planta H 17	\$/m3	950,00
Viguetas pretensadas	\$/	25,5

Aglomerantes		
Cemento Portland	\$/kg	1,42
Cemento albañilería	\$/kg	1,11
Yeso	\$/kg	1,90
Cal hidratada	\$/kg	2,23

Cielorrasos		
Maestras 1" x 6"	\$/m	3,10
Listones 1" x 2"	\$/m	3,10
Metal desplegado de 400 gr/m ²	\$/	45,00

Revestimiento		
Cerámico	\$/m ²	95,00
Guarda	\$/m	130

Maquinaria		
Excavado pilotes a máquina	\$/m	99,00
Bomba fijo	\$/	2500,00

Ladrillos - Bloques		
Cerámicos huecos 8 (tabique)	\$/U	4,62
Cerámicos huecos 12 (tabique)	\$/Un.	5,53
Portantes 12	\$/Un.	7,55
Portantes 18	\$/Un.	8,99
Cerámicos techo	\$/Un.	9,20

Cubierta de techo		
Membrana asfáltica preconformada de 40 kg. por rollo de 10 m.	\$/m ²	66,70
Poliestireno expandido	\$/m	740,0

Pinturas		
Látex	\$/litro	62,00
Fijador	\$/litro	45,00
	\$/litro	95,00

Solados			Zócalos		
Cerámico para exteriores (S1)	\$/ m2	106, 00	Cerámico para exteriores (Z1)	\$/ m	7,4 2
Porcelanato para cocina- comedores (S2)	\$/ m2	263, 00	Porcelanato para cocina- comedores (Z2)	\$/ m	18, 41
Cerámico para baños (S3)	\$/ m2	110, 00	Cerámico para baños (Z3)	\$/ m	7,7 0
Cerámico para planta alta (S4)	\$/ m2	110, 00	Cerámico para planta alta (Z4)	\$/	7,7

3.4 - ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS DE MATERIALES

3.3.1 - MOVIMIENTO DE SUELO

La excavación de los pilotes fue subcontratada a la empresa GEO.C.E.M. FUNDACIONES S.A, mientras que las vigas de portamuro, fundación de medianeras, cámara séptica y pozo negro, fueron excavadas manualmente por personal de la empresa. Para el calzado de los pozos negros se consideraron anillos premoldeados de H^ºA^º.

3.3.2 - ESTRUCTURAS DE HÓRMIGÓN ARMADO

Para el análisis de este rubro, se dividió la estructura en sus componentes geométricos fundamentales y se valorizaron por separado. No se consideró el encofrado de madera, por ser mínimo en este tipo de estructuras, mientras que la amortización del encofrado metálico empleado constituyó un costo indirecto para la empresa.

Se consideraron tanto hormigón elaborado en planta central, como hormigón confeccionado en obra, de acuerdo cual fuera el más ventajoso desde el punto de vista económico y en plazos de ejecución.

Se calculó la cantidad de armadura necesaria para cada componente geométrica (pilotes, encadenados, columnas, etc.), a los fines de obtener el costo del acero de la pieza analizada. En todos los casos se impactaron los valores obtenidos con un coeficiente mayor que uno para considerar los anclajes o superposición de las barras, necesarios para asegurar la transferencia de esfuerzos.

HORMIGON DE FUNDACIÓN DE MEDIANERAS

Las medianeras poseen un reducido compromiso estructural, por lo este motivo se proyectó una fundación de hormigón ciclópeo, de 30 cm de ancho por 40 cm de altura. El dosaje, medido en volumen es 1:4:8, compuesto por cemento de albañilería, arena gruesa y cascote de ladrillos.

Hormigón ciclópeo - m3				
Material	Unidad	Cantidad	Costo/unidad	Costo final
Cemento de albañilería	kg	200,00	1,11	222,00
Arena gruesa	m3	0,50	185,00	92,50
Cascote de ladrillo	m3	0,80	200,00	160,00
TOTAL			\$/m3	252,50

HORMIGÓN IN SITU

Fue elaborado por los albañiles y ayudantes de la cuadrilla de trabajo. Se empleó cemento portland normal, arena gruesa y grancilla, con una hormigonera de 400 litros a los fines del mezclado, con dosaje medido en volumen 1:3:3.

Hormigón confeccionado en obra - m3				
Material	Unidad	Cantidad	Costo/unidad	Costo final
Cemento portland normal	kg	330,00	1,42	468,60
Arena gruesa	m3	0,70	185,00	129,50
Grancilla	m3	0,70	340,00	238,00
TOTAL			\$/m3	836,10

PILOTES DE HORMIGÓN ELABORADO EN PLANTA

Se optó por emplear hormigón elaborado a los fines de asegurar calidad y mejorar la programación de la obra, ya que se disminuyó el tiempo en el que los pozos se encuentran abiertos.

Acero diámetro [mm]	Unidad	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	1,12 m	1,23 Kg
10	kg	5	1,00 m	3,10 Kg

Pilote Ø 0,40 - m				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	1,23 Kg	1,05	11,22	14,48
Acero Ø10	3,10 Kg	1,03	11,00	35,12
Hº Elaborado H-17	0,13 m3	1,00	950,00	119,38
TOTAL			\$/m3	168,99

VIGAS PORTAMURO

Las vigas portamuro, columnas, vigas y losas de escalera fueron hormigonadas con hormigón elaborado en obra.

VF2	Largo: 0,40 m		Ancho: 0,25 m	
Diámetro [mm]	Unidad	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	1,10 m	12,10 Kg
10	kg	3	1,00 m	18,60 Kg
16	kg	4	1,00 m	63,20 Kg

VF2 - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	12,10 Kg	1,05	11,22	142,55
Acero Ø10	18,60 Kg	1,05	11,00	214,83
Acero Ø16	63,20 Kg	1,05	10,67	708,06
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1943,35

VF3	Largo: 0,40 m		Ancho: 0,30 m	
Diámetro [mm]	Unidad	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	1.20 m	11.00 Kg
10	kg	3	1.00 m	15.50 Kg
16	kg	4	1.00 m	52.67 Kg

VF3 -m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	11,00 Kg	1,05	11,22	129,59
Acero Ø10	15,50 Kg	1,05	11,00	179,03
Acero Ø16	52,67 Kg	1,05	10,67	590,05
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1776,57

VF4	Largo: 0,30 m		Ancho: 0,25 m	
Diámetro [mm]	Unidad	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	0,90 m	13,20 Kg
10	kg	3	1,00 m	24,80 Kg
12	kg	3	1,00 m	35,60 Kg

VF4 - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	13,20 Kg	1,05	11,22	155,51
Acero Ø10	24,80 Kg	1,05	11,00	286,44
Acero Ø12	35,60 Kg	1,05	10,89	407,07
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1726,92

VR	Largo: 0,20 m		Ancho: 0,20 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	0.60 m	16.50 Kg
10	kg	4	1.00 m	62.00 Kg

VR - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	16,50 Kg	1,05	11,22	194,39
Acero Ø10	62,00 Kg	1,05	11,00	716,10
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1788,39

COLUMNAS

C1	Largo: 0,20 m		Ancho: 0,20 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
4.2	kg	5	0.60 m	8.18 Kg
10	kg	4	1.00 m	62.00 Kg

C1 - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø4,2	8,18 Kg	1	11,78	96,31
Acero Ø10	62,00 Kg	1,05	11,00	716,10
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1690,31

C2	Largo: 0,20 m		Ancho: 0,25 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	0,70 m	15,40 Kg

12	kg	4	1,00 m	71,20 Kg
----	----	---	--------	----------

C2 - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	15,40 Kg	1,05	11,22	181,43
Acero Ø12	71,20 Kg	1,05	10,89	814,14
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1873,47

ENCADENADOS

Encadenado vertical	0,15 m		0,15 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
4,2	kg	5	0,40 m	9,69 Kg
8	kg	4	1,00 m	71,11 Kg

Encadenado vertical - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø4,2	9,69 Kg	1	11,78	114,14
Acero Ø8	71,11 Kg	1,05	11,11	829,55
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1821,60

Encadenado vertical medianera	0,15 m		0,15 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
4,2	kg	5	0,40 m	9,69 Kg
8	kg	4	1,00 m	71,11 Kg

Encadenado vertical medianera - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø4,2	9,69 Kg	1,05	11,78	119,85
Acero Ø8	71,11 Kg	1,05	11,11	829,55
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1827,30

Encadenado Horizontal 1	Largo: 0,15 m		Ancho: 0,15 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	0,40 m	19,56 Kg
10	kg	4	1,00 m	110,22 Kg

Encadenado Horizontal 1 - m³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	19,56 Kg	1,05	11,22	230,38
Acero Ø10	110,22 Kg	1,05	11,00	1273,07
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	2381,36

Encadenado Horizontal 2	0,20 m		0,20 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	0,60 m	16,50 Kg
10	kg	4	1,00 m	62,00 Kg

Encadenado Horizontal 2 - m³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	16,50 Kg	1,05	11,22	194,39
Acero Ø10	62,00 Kg	1,05	11,00	716,10
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1788,39

Encadenado medianera horizontal	Largo: 0,15 m		Ancho: 0,15 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
4,2	kg	5	0,40 m	9,69 Kg
8	kg	4	1,00 m	71,11 Kg

Encadenado horizontal medianera - m³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø4,2	9,69 Kg	1,05	11,78	119,85
Acero Ø8	71,11 Kg	1,05	11,11	829,55
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1827,30

ESCALERAS

Losa escalera	Ancho: 0,90 m		Espesor: 0,13 m	
Diámetro [mm]	Unida d	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	5	0,90 m	3,55 Kg

10	kg	6	1,00 m	13,33 Kg
----	----	---	--------	----------

Escalera - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	3,55 Kg	1,05	11,22	41,80
Acero Ø10	13,33 Kg	1,05	11,00	154,00
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1073,71

LOSAS DE ENTREPISO

Se encuentran compuestas por diferentes elementos, por lo que su costo es igual a la suma de los mismos:

- Viguetas pretensadas de H A.
- Ladrillos cerámicos huecos para losa, cuyo rendimiento debe considerar la rotura de los mismo en las tareas de armado de la estructura y colado del hormigón.
- Malla electro soldada de 4,2 mm de diámetro cada 20 cm, cuya función es asegurar la mejor distribución de la carga y otorgar condiciones sismo resistentes.
- Hormigón elaborado en planta H 17, compuesto por el valor del hormigón propiamente dicho y el costo del servicio prestado por el equipo de bombeo. Este último está formado por un valor fijo de \$2.500 y un valor variable de \$1300 por hora, en función de la cantidad de horas insumidas en la tarea, estimándose que se necesitarán 3 horas para hormigonar 300 metros cuadrados.

Se optó por no emplear el hormigón in situ, debido a que representaría un mayor costo para el proyecto y un aumento considerable del tiempo, debido a la elevada cantidad de metros cuadrados a hormigonar. Haciendo una tabla de comparación para las dos alternativas, el resultado es el siguiente:

	En planta	En obra
Materiales - equipos	\$ 52.987,37	\$ 35.018,92
Mano de obra	\$ 97.273,12	\$ 139.156,78
TOTAL	\$ 150.260,49	\$ 174.175,70
Diferencia		\$ 23.915,21
Diferencia		16%

En el cuadro se puede apreciar que a pesar de ser el costo de materiales y equipos mayor en el caso de comprar hormigón elaborado en planta, el ahorro en la mano de obra es sustancial, llevando a disminuir el costo del ítem hasta un 16%.

Malla 1 m x1 m	Largo: 1,00 m		Ancho: 1,00 m	
Diámetro [mm]	Unidad	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
4,2	kg	12	1,00 m	1,31 Kg

Losas de entresuelo - m ²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Viguetas	2,00 m	1,00	25,50	51,00
Malla electrosoldada	1,31 Kg	1,10	11,78	16,95
Ladrillos cerámicos	8,00 Un	1,03	9,20	75,81
Hormigón elaborado H 17	0,07 m3	1,01	950,00	67,17
Bomba (variable)	0,01	1,00	1300,00	12,90
Bomba (fijo)				8,27
TOTAL			\$/m2	232,09

LOSA DE TECHO

Igual a la losa de entresuelos, sin la malla electrosoldada.

Losas de techo - m2				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Viguetas	2,00 m	1,00	25,50	51,00
Ladrillos cerámicos	8,00 Un	1,03	9,20	75,81
Hormigón elaborado H 17	0,07 m3	1,01	950,00	67,17
Bomba (variable)	0,01 Hs	1,00	1300,00	13,17
Bomba (fijo)				8,45
TOTAL			\$/m2	215,59

LOSA MACIZA CÁMARA SEPTICA

La cámara séptica, cuenta con dos losas, una inferior, maciza de 13 cm de espesor y la superior de viguetas pretensadas, bloques cerámicos y la capa de compresión.

Losa maciza Cámara Séptica	Largo: 2,2 m	Ancho: 1,60 m	Espesor: 0,13 m	
Diámetro [mm]	Unidad	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
6	kg	8	2,20 m	8,46 Kg
8	kg	11	1,60 m	15,38 Kg

Losa maciza Cámara Séptica - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	8,46 Kg	1,05	11,22	99,69
Acero Ø10	15,38 Kg	1,05	11,00	177,69
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1155,28

PARAPETOS DE BORDE DE LA CUBIERTA DE TECHO

La decisión de elaborar parapetos de HºAº es meramente constructiva. Se confeccionan con 4 barras de 10 mm, estribos de 6 mm y hormigón elaborado en obra.

Parapeto	Largo: 0,45 m		Ancho: 0,15 m	
	Unidad	Nº barras x m	Longitud de la barra	Cantidad x m3
Díámetro [mm]	d			
6	kg	5	1,00 m	16,30 Kg
10	kg	4	1,00 m	36,74 Kg

Parapetos - m ³				
Material	Cantidad x m3	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Acero Ø6	16,30 Kg	1,05	11,22	191,99
Acero Ø10	36,74 Kg	1,05	11,00	424,36
Hormigón in situ	1,00 m3	1,05	836,10	877,91
TOTAL			\$/m3	1494,25

3.3.3 - CUBIERTA DE TECHO

El costo de este ítem se forma por adición de cada una de las partes que lo componen, estas son:

- Barrera de vapor: dos manos cruzadas de pintura asfáltica base acuosa.
- Aislación térmica: placas de 4 cm de espesor de poliestireno expandido de 16 kg/m3.
- Contrapiso de hormigón pobre para dar pendiente, espesor promedio 8 cm, en dosaje medido en volumen 1:4:8, compuesto por cemento de albañilería, cascote de ladrillos o escombros y arena gruesa.
- Aislación hidráulica: membrana asfáltica preconformada de 40 kilos por rollo de 10 metros, pegada con pintura asfáltica, superpuesta 10 cm.
- Terminación con bovedillas asentadas con mortero de cemento de albañilería y arena gruesa, en dosaje medido en volumen 1:5.

Hormigón Pobre para pendiente - m³				
Material	Unidad	Cantidad	Costo/unidad	Costo final
Cemento albañilería	kg	105,00	1,11	116,55
Cascote de ladrillo	m3	0,90	200,00	180,00
Arena gruesa	m3	0,45	185,00	83,25
TOTAL			\$/m3	379,80

Mortero de asiento de las bovedillas - m³				
Material	Unidad	Cantidad	Costo/unidad	Costo final
Cemento albañilería	kg	251,00	1,42	356,42
Arena gruesa	m3	1,34	185,00	248,64
TOTAL			\$/m3	605,06

Cubierta de techos - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Pintura asfáltica	1,00 l	1,02	6,95	7,09
Membrana asfáltica	1,20 m2	1,00	66,70	80,04
Poliestireno expandido	0,05 m3	1,01	740,00	37,37
Hormigón pobre	0,08 m3	1,10	379,80	33,42
Bovedillas	25,00 Un	1,05	2,00	52,50
Mortero de asiento	0,02 m3	1,05	605,06	14,99
TOTAL			\$/m3	225,41

3.3.4 - ALBAÑILERÍA

Se realizó toda la mampostería con bloques y ladrillos huecos cerámicos, mientras que se utilizaron ladrillos macizos cerámicos o comunes para las paredes de la cámara séptica.

MORTERO DE ASIENTO DE MAMPOSTERÍA

En todos los casos, se utiliza una mezcla 1:5 de cemento de albañilería y arena gruesa, medidos en volumen.

Mortero de asiento de mampostería - m³				
Material	Unidad	Cantidad	Costo/unidad	Costo final
Cemento de albañilería	kg	251,00	1,11	278,61
Arena gruesa	m3	1,34	185,00	248,64
TOTAL			\$/m3	527,25

MAMPOSTERÍAS

Este ítem resulta ser uno de los más importantes para cualquier obra de arquitectura de vivienda familiar, en general, según la bibliografía consultada representa entre un 10 % y un 12 % del monto total de la misma. La elección de emplear el bloque cerámico para confeccionar la mampostería de fundación y en elevación, es meramente económica, de modo que el proyecto resulte competitivo en el mercado. En este caso, se hizo la comparativa de costo para toda la obra, llegándose a la conclusión de que utilizando elementos huecos el rubro representa un 9,14% de la obra, mientras que utilizando elementos macizos ascendería a 13,47%, generando un incremento del costo total de la obra de 5,02%.

Mampostería de ladrillos cerámicos macizos espesor 0,30 - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Mortero mampostería	0,09 m3	1,00	527,25	46,93
Ladrillo común	102,00 Un	1,07	1,80	195,84
TOTAL			\$/m2	242,77

En los muros de bloques cerámicos, se considera que se aplica mezcla tanto en las juntas horizontales como en las verticales, por encontrarse la obra en una Zona sísmica 1. Se utilizan dos medidas de bloques cerámicos:

- 12 x 19 x 33
- 18 x 19 x 33

Bloque cerámico portante de 12 cm – m²				
Material	Cantidad en 1 m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Mortero mampostería	0,014 m3	1,00	527,25	7,59
Mampuestos	15,00 Un	1,07	5,53	88,48
TOTAL			\$/m2	96,07

Bloque cerámico portante de 18 cm – m²				
Material	Cantidad en 1 m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Mortero mampostería	0,02 m3	1,00	527,25	11,39
Mampuestos	15,00 Un	1,07	8,99	143,84
TOTAL			\$/m2	155,23

En los muros de ladrillos cerámicos huecos, solo se considera aplicar mezcla en las juntas horizontales. Se utilizó el ladrillo cerámico hueco de dimensiones 8 x 18 x 33.

Ladrillos cerámicos huecos de 8 cm – m²				
---	--	--	--	--

Material	Cantidad en 1 m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Mortero mampostería	0,01 m3	1,00	527,25	5,06
Mampuestos	15,00 Un	1,07	4,62	73,92
TOTAL			\$/m2	78,98

Se aprecia que la mampostería de menor espesor resulta ser la de menor costo, ya que, posee el bloque más barato y consume menos cantidad de mezcla.

3.3.5 - AISLACIONES

Se proyectó aislación horizontal en todos los muros, tanto de 8, 12 ó 18 cm de espesor. La capa aislante se materializa con mortero hidrófugo 1:3 (cemento portland y arena gruesa), estucado cementico, dos manos cruzadas de pintura asfáltica y por último una banda de polietileno. Ningún muro requirió aislación vertical.

Horizontal cementicia en muro 8 cm – m				
Material	Cantidad x m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento	0,880 Kg	1,00	1,42	1,25
Hidrófugo	0,020 l	1,00	4,69	0,09
Arena gruesa	0,002 Kg	1,00	185,00	0,37
Pintura asfáltica	0,080 l	1,00	6,95	0,56
Banda de polietileno	1,000 m	1,00	3,00	3,00
TOTAL			\$/m	5,27

Horizontal cementicia en muro 12 cm - m				
Material	Cantidad x m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento	1,320 Kg	1,00	1,42	1,87
Hidrófugo	0,030 l	1,00	4,69	0,14
Arena gruesa	0,003 Kg	1,00	185,00	0,56
Pintura asfáltica	0,120 l	1,00	6,95	0,83
Banda de polietileno	1,000 m	1,00	3,00	3,00
TOTAL			\$/m	6,40

Horizontal cementicia en muro 18 cm - m				
Material	Cantidad x m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento	1,980 Kg	1,00	1,42	2,81
Hidrófugo	0,045 l	1,00	4,69	0,21
Arena gruesa	0,005 Kg	1,00	185,00	0,83
Pintura asfáltica	0,180 l	1,00	6,95	1,25
Banda de polietileno	1,000 m	1,00	3,00	3,00
TOTAL			\$/m	8,11

3.3.6 - ABERTURAS

Este rubro fue subcontratado incluyendo pre-marcos de aluminio, ventanas, puertas o puertaventanas, del doble vidrio hermético y el respectivo montaje. A modo de ejemplo se agrega el análisis de costo de la ventana "V1".

Tipo V1		Costo por Unidad
Pre-marco de aluminio		436,50
Ventana		2871,90
Colocación doble vidrio Hermético (DVH)		865,80
Total	\$/m	4174,20

3.3.7 - CONTRAPISOS Y CARPETAS

El contrapiso se realiza con cemento de albañilería, arena gruesa y grancilla, en dosaje 1:2:4 medidos en volúmenes. No se consideró el aprovechamiento de desperdicios cerámicos con su consiguiente disminución del costo.

Contrapiso espesor 10 cm- m²				
Material	Cantidad x m ²	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento albañilería	18,000 Kg	1,00	1,11	19,98
Arena gruesa	0,045 Kg	1,00	185,00	8,33
Grancilla	0,090 Kg	1,00	340,00	30,60
TOTAL			\$/m ²	58,91

La carpeta se materializa con mortero de cemento de albañilería, cemento portland y arena gruesa, en dosaje 1:1:5 medidos en volumen.

Banquina, altura 10 cm, ancho 55 cm - m				
Material	Cantidad x m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento albañilería	11,000 Kg	1,00	1,11	12,21
Grancilla 1:3	0,050 Kg	1,00	340,00	16,83
Arena gruesa	0,025 Kg	1,00	185,00	4,58
TOTAL			\$/m	33,62

Carpeta espesor 3 cm - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento albañilería	3,765 Kg	1,00	1,11	4,18
Cemento	3,765 Kg	1,00	1,42	5,35
Arena gruesa	0,040 Kg	1,00	185,00	7,46
TOTAL			\$/m2	16,98

3.3.8 - SOLADOS

Colocados con adhesivo o pegamentos especiales para cerámicos, con posterior tomado de junta con pastina.

Se presupuestaron seis variedades de solados, de los cuales 5 fueron pisos cerámicos y el restante de porcelanato. Las tablas se refieren a los solados con una con "S" y un número. El S2 corresponde al porcelanato, el cual duplica en costo a los demás, pero asegura una terminación de mayor calidad.

Se adopta un coeficiente mayor, para considerar las piezas falladas o pérdidas durante las tareas de corte y colocación.

PISOS CERÁMICOS

Solado tipo 1 - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Solado tipo 1 (S1)	1,00 m2	1,03	106,00	109,18
Pegamento cerámico	7,00 Kg	1,00	4,00	28,00
Pastina	1,30 Kg	1,00	11,00	14,30
TOTAL			\$/m2	151,48

Solado tipo 3 - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
S3	1,00 m2	1,03	110,00	113,30
Pegamento para cerámico	7,00 Kg	1,00	4,00	28,00
Pastina	1,30 Kg	1,00	11,00	14,30
TOTAL			\$/m2	155,60

Solado tipo 4 - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
S4	1,00 m2	1,03	110,00	113,30
Pegamento para cerámico	7,00 Kg	1,00	4,00	28,00
Pastina	1,30 Kg	1,00	11,00	14,30
TOTAL			\$/m2	155,60

Solado tipo 5 - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
S5	1,00 m2	1,03	90,00	92,70
Pegamento para cerámico	7,00 Kg	1,00	4,00	28,00
Pastina	1,30 Kg	1,00	11,00	14,30
TOTAL			\$/m2	135,00

Solado tipo 6 - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
S6	1,00 m2	1,03	106,00	109,18
Pegamento para cerámico	7,00 Kg	1,00	4,00	28,00
Pastina	1,30 Kg	1,00	11,00	14,30
TOTAL			\$/m2	151,48

PISOS PORCELANATOS

Solado tipo 2 - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
S2: porcelanato	1,00 m2	1,03	263,00	270,89
Pegamento para porcelanato	7,00 Kg	1,00	5,33	37,33
Pastina	1,30 Kg	1,00	11,00	14,30
TOTAL			\$/m2	322,52

ZÓCALOS

Zócalo tipo 1 - m				
Material	Cantidad en 1 m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Zócalo tipo 1 (z1)	1,00 m	1,03	7,42	7,64
Pegamento para cerámico	0,35 Kg	1,00	4,00	1,40
Pastina	0,09 Kg	1,00	11,00	1,00
TOTAL			\$/m	10,04

Zócalo tipo 2 - m				
Material	Cantidad en 1 m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Z2	1,00 m	1,03	18,41	18,96
Pegamento para porcelanato	0,35 Kg	1,00	5,33	1,87
Pastina	0,09 Kg	1,00	11,00	1,00
TOTAL			\$/m	21,83

Zócalo tipo 3 - m				
Material	Cantidad en 1 m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Z3	1,00 m	1,03	7,70	7,93
Pegamento para cerámico	0,35 Kg	1,00	4,00	1,40
Pastina	0,09 Kg	1,00	11,00	1,00
TOTAL			\$/m	10,33

Zócalo tipo 4 - m				
Material	Cantidad en 1 m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Z4	1,00 m	1,03	7,70	7,93
Pegamento para cerámico	0,35 Kg	1,00	4,00	1,40
Pastina	0,09 Kg	1,00	11,00	1,00
TOTAL			\$/m	10,33

Zócalo tipo 5 - m				
Material	Cantidad en 1 m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Z5	1,00 m	1,03	6,30	6,49
Pegamento para cerámico	0,35 Kg	1,00	4,00	1,40
Pastina	0,09 Kg	1,00	11,00	1,00
TOTAL			\$/m	8,89

Zócalo tipo 6 - m				
Material	Cantidad en 1 m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Z6	1,00 m	1,03	7,42	7,64
Pegamento para cerámico	0,35 Kg	1,00	4,00	1,40
Pastina	0,09 Kg	1,00	11,00	1,00
TOTAL			\$/m	10,04

3.3.9 - REVOQUES Y YESERIA

El azotado impermeable para los paramentos exteriores, se plantea con un mortero 1:3, medido en volumen, con cemento portland, arena gruesa e hidrófugo.

Azotado impermeable - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Hidrófugo	0,650 l	1,00	4,69	3,05
Cemento	8,500 Kg	1,00	1,42	12,07
Arena gruesa	0,030 m3	1,00	185,00	5,55
TOTAL			\$/m2	20,67

El jaharro o revoque grueso se realizó en todos los paramentos tanto interiores como exteriores, con un mortero de cemento de albañilería y arena gruesa en dosaje 1:5 medido en volumen. Su mayor tiempo de fragüe, se traduce en un aumento de la productividad.

Jaharro - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento de albañilería	5,020 Kg	1,00	1,11	5,57
Arena gruesa	0,027 m3	1,00	185,00	4,97
TOTAL			\$/m2	10,55

El enlucido o revoque fino se ejecutó con cemento portland, cal hidráulica y arena fina, en dosaje 1/8:1:3 medido en volumen. Se lo empleó en los paramentos exteriores, de ambientes abiertos o húmedos.

Enlucido a la cal - m²				
Material	Cantidad en 1 m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento portland	0,300 Kg	1,00	1,42	0,43
Cal hidráulica	0,740 Kg	1,00	2,23	1,65
Arena fina	0,005 m3	1,00	360,00	1,80
TOTAL			\$/m2	3,88

El enlucido de yeso se emplea solo en interiores, se aplica sobre el jaharro y solo contiene yeso.

Enlucido de yeso - m²				
Material	Cantidad en 1 m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Yeso	4,30 m3	1,00	1,90	8,17
TOTAL			\$/m2	8,17

El estucado o revoque de cemento alisado, con hidrófugo, es un jaharro 1:3, medido en volumen, de cemento y arena gruesa con hidrófugo, terminado con un enlucido de pasta de cemento. Se lo empleó en el interior de las dos cámaras sépticas, constituyendo un recinto impermeable.

Estucado para cámara séptica				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento	7,500 l	1,00	1,42	10,65
Arena gruesa	0,015 Kg	1,00	185,00	2,78
Hidrófugo	0,350 m3	1,00	4,69	1,64
TOTAL			\$/m2	15,07

3.3.10 - CIELORRASOS

Se emplearon dos tipos de cielorrasos, uno aplicado directamente sobre la losa y otro con una estructura independiente de la misma.

CIELORRASO APLICADO

Se realizó previamente un castigado de la losa con una mezcla de cemento portland y arena gruesa, lo cual permite generar un mejor mordiente para las capas sucesivas. Sobre el anterior se aplicó jaharro y enlucido cuyos costos son similares a los de revoques en muros.

Castigado cementicio - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Cemento	3,400 Kg	1,00	1,42	4,83
Arena gruesa	0,012 m3	1,00	185,00	2,22
TOTAL			\$/m2	7,05

En los ambientes interiores no húmedos, se realiza un jaharro o engrosado de yeso reforzado con cemento portland y arena fina en dosaje 1:3, medido en volumen, y enlucido con de pasta de yeso.

Aplicado de Yeso Completo - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Yeso	4,000 Kg	1,00	1,90	7,60
Cemento	2,000 Kg	1,00	1,42	2,84
Arena fina	0,006 m3	1,00	360,00	2,16
TOTAL			\$/m2	12,60

CIERLORRASO ARMADO INDEPENDIENTE

Compuesto por una estructura de madera principal o maestras de madera escuadría 1" x 6" cada 1,20 m, empotrada a los muros y una estructura secundaria de listones de madera escuadría 1" x 2" cada 25 cm, perpendiculares a la maestras y fijada con la misma mediante clavos. El metal desplegado de 400 gr/m², se adhiere a los listones con clavos y sobre éste se realiza la protección anticorrosiva con mortero de cementicio y la terminación completa de yeso.

Cielorraso Armado Independiente - m²				
Material	Cantidad x m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Maestras (estructura principal)	2,00 m	1,00	3,10	6,20
Estructura secundaria	5,00 m	1,00	3,10	15,50
Metal desplegado	1,00 m	1,20	45,00	54,00
Clavos	20,00 Un	1,05	0,30	6,30
Yeso	14,00 Kg	1,00	1,90	26,60
Cemento	3,00 Kg	1,00	1,42	4,26
Arena fina	0,01 m3	1,00	360,00	3,60
TOTAL			\$/m2	112,86

Se utilizó la misma escuadría para las dos estructuras, debido a que de esta forma se simplificaba la compra. Se justifica esta elección por ser mínimos los metros cuadrados a producir.

3.3.11 - REVESTIMIENTOS

Se colocaron sobre el revoque grueso, con pegamento adhesivo. Su costo es superior a la terminación con enlucido en fino, por lo cual su emplea es desde una perspectiva sanitaria.

Cerámico - m²				
Material	Cantidad en 1 m2	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Revestimiento cerámico esmaltado	1,00 m2	1,03	95,00	97,85
Pegamento para cerámico	5,00 Kg	1,00	4,00	20,00
Pastina	1,30 Kg	1,00	11,00	14,30

TOTAL		\$/m2	132,15
--------------	--	-------	---------------

GUARDAS

De cerámico esmaltado a un metro de altura colocado en los baños de planta alta.

Guarda - m				
Material	Cantidad en 1 m	Coeficiente	\$/unidad	Costo final
Guarda	1,00 m2	1,03	130,00	133,90
Pegamento para cerámico	0,40 Kg	1,00	4,00	1,60
Pastina	0,10 Kg	1,00	11,00	1,14
TOTAL			\$/m	136,64

3.3.12 - HERRERIA Y CARPINTERIA DE MADERA

Ambos rubros fueron subcontratados, por lo que se trabajó con los costos totales.

3.3.13 - INSTALACIONES

Debido a la ausencia de planos de detalle de instalaciones cloacales y pluviales, gas, electricidad y agua fría y agua caliente, se empleó un costo global propuesto por los responsables del proyecto en base a su experiencia en anteriores obras similares.

3.3.14 - PINTURAS

Se proyectó emplear pintura al látex, tanto en los paramentos interiores como en los exteriores y para el cielorraso, previa aplicación de un fijador para mejorar el anclaje de la pintura a la superficie. El consumo se calculo en base a dos manos.

Material	Cantidad x m2	Rendimiento	\$/unidad	Costo	\$/m2
Fijador interior	0,100 l	1,00	45,00		4,50
Fijador exterior	0,120 l	1,00	45,00		5,40
Látex interior	0,130 l	1,00	62,00		8,06
Látex exterior	0,150 l	1,00	62,00		9,30
Látex cielorraso	0,170 l	1,00	62,00		10,54
Diluyente	0,030 l	1,00	30,00		0,90
Barniz	0,240 l	1,00	95,00		22,80

El barniz y diluyente se emplean para la carpintería de madera. Se aplicó una mano de diluyente para preparar la base y una vez que se encuentre seco, dos manos de barniz.

3.5 - ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

El costo de la mano de obra se ve condicionado por varios factores. En primer lugar, la convención colectiva de trabajo y subsidiariamente por la ley de la oferta y la demanda y el

rendimiento de los obreros, es decir, la cantidad de horas-hombre necesarias para producir una unidad de un producto, ítem o tarea. También se encuentra relacionado con los métodos constructivos y los equipos empleados.

La empresa constructora emplea la modalidad de contratación a destajo, para este tipo de obras de arquitectura: se abona en forma proporcional al trabajo ejecutado. Utiliza una cuadrilla, compuesta por un capataz, entre 8 a 10 oficiales albañiles y 3 ayudantes, para realizar el grueso de la obra. A ésta se le agregan, en función de los requerimientos de la obra, yeseros, ceramistas, plomeros, electricistas o personal especializado para realizar alguna tarea específica.

La elección de esta forma de contratación se sustenta en que conlleva un aumento del rendimiento de los operarios y en el cumplimiento de los plazos de la obra, debido a que los trabajadores se ven motivados a realizar una mayor producción para obtener mayores ingresos. En paralelo exige un efectivo control durante la ejecución de tareas, a fin de asegurar la calidad esperada.

No se procedió a calcular el costo de la mano de obra, debido a que los mismos fueron aportados por la empresa, añadiéndose los mismos a la planilla de costos directos totales.

3.6 - COSTOS DIRECTOS TOTALES

El análisis de los costos de un proyecto es fundamental a la hora de la planificación del mismo. Existe la necesidad de determinar el valor total del proyecto y así definir si es el mismo es rentable para la empresa.

Los costos son de dos tipos:

- Los costos directos, es decir, aquellos recursos que quedan insumidos dentro de la obra y tienen una relación directa con la elaboración del bien. Ellos son el costo de los materiales que consume la obra y se vuelve parte de esta misma, el costo de la mano de obra para realizar las actividades del proyecto y costo de herramientas y equipos empleados en la realización de las actividades del proyecto.
- Los costos indirectos que son aquellos recursos que participan en forma indirecta en las actividades del proyecto, como sería el caso de los salarios del personal administrativo y del gerente, gastos de papelería, depreciación de vehículos, etc.

La siguiente tabla presenta un resumen del cómputo métrico y el cálculo de los costos unitarios de los materiales realizados, para todos los ítems de cada rubro que se proyectó

ejecutar en la obra analizada. Se añaden los costos unitarios de mano de obra, provistos por la empresa y se calcula el costo total de cada ítem, para obtener una estimación final de los costos directos del proyecto.

COSTO DE OBRA ESTIMADO PARA LAS CUATRO VIVIENDAS

C.U.M.O: Costo unitario de mano de obra.

C.U.M: Costo unitario de materiales.

C.T.M.O: Costo total de mano de obra.

C.T.M: Costo total de materiales.

RU BR O ITE M	DESIGNACION	U N I D .	Ca nti dad	C.U. M.O	C.U. M.	C.T.M .O.	C.T.M .	C. TOTA L
1,	TRABAJOS PRELIMINARES							
00								
1,0	Obrador	gl	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
1				2.38	4.50	2.387,	4.500,	6.887,
				7,00	0,00	00	00	00
1,0	Provisión de agua p/ obra y obrador	gl	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
2				1.16	4.70	1.162,	4.700,	5.862,
				2,80	0,00	80	00	80
1,0	Provisión de energía eléctrica p/ obra	gl	1,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
3				0,00	850,		850,0	850,00
					00		0	
1,0	Replanteo de obra	gl	1,00	\$	\$	\$	\$ 0,00	\$
4				2.30	0,00	2.300,		2.300,
				0,02		02		02
1,0	Limpieza del terreno	gl	1,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
5				0,00	3.00		3.000,	3.000,
					0,00		00	00
2,	MOVIMIENTO DE SUELO							
00								
2,0	Excavaciones de pilotes Ø 0,40	m	468,	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
1			00	0,00	99,0		46.33	46.332
					0		2,00	,00
2,0	Excavación de vigas de portamuro	m	43,4	\$	\$	\$	\$ 0,00	\$
2		3	7	294,	0,00	12.80		12.803
				50		3,00		,00
2,0	Excavación de fundación de	m	8,51	\$	\$	\$	\$ 0,00	\$
3	medianeras	3		180,	0,00	1.531,		1.531,
				00		44		44
2,0	Excavaciones sanitarias							
4	Cámara séptica	m	14,0	\$	\$	\$	\$ 0,00	\$
		3	8	180,	0,00	2.534,		2.534,
				00		40		40

RU BR O ITE	DESIGNACION	U N P D	Ca n t i d ad	C.U. \$ M.O 230, 00	€. U. M. 00	€. T.M 4.808, 68	€. T.M 12.32 0,00	C. \$ TOTA L 17.128 ,68
3,	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN							
00	ARMADO							
3,0	Hormigón de fundación de medianeras	m	56,2	\$	\$	\$	\$	\$
1		3	3	250, 00	474, 50	14.05 8,18	26.68 2,42	40.740 ,60
3,0	Pilotes de Hormigón elaborado en	m	468,	\$	\$	\$	\$	\$
2	planta		00	58,8 0	168, 99	27.51 8,40	79.08 5,73	106.60 4,13
3,0	Vigas portamuro							
3	VF2	m	12,1	\$	\$	\$	\$	\$
		3	3	1.23 7,30	1.94 3,35	15.00 9,69	23.57 4,73	38.584 ,42
	VF3	m	2,68	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.23 7,30	1.77 6,57	3.313, 98	4.758, 37	8.072, 35
	VF4	m	4,65	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.23 7,30	1.72 6,92	5.748, 81	8.023, 71	13.772 ,52
	VR	m	2,24	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.23 7,30	1.78 8,39	2.769, 08	4.002, 42	6.771, 50
	V medianera	m	1,61	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.23 7,30	1.82 7,30	1.988, 84	2.937, 21	4.926, 04
3,0	Columnas plata baja							
4	C1	m	3,03	\$	\$	\$	\$	\$
		3		2.25 5,56	1.69 0,31	6.832, 98	5.120, 64	11.953 ,62
	C2	m	0,57	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.62 4,00	1.87 3,47	925,6 8	1.067, 88	1.993, 56
3,0	HªAª columnas planta alta							
5	C1	m	2,06	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.79 0,00	1.69 0,31	3.691, 88	3.486, 27	7.178, 15
	C2	m	0,00	\$	\$	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
		3		2.48 6,11	1.87 3,47			
3,0	Encadenados planta baja							
6	Vertical	m	1,37	\$	\$	\$	\$	\$
		3		3.60 1.82	4.949, 2.498,			7.447,

RU BR	DESIGNACION	U N	Ca nti	C.U. 8,89 M.O	C.U. 1,60 M.	C.T.M 14 .O.	C.T.M 09 .	C. 23 TOTAL
	Vertical medianera	m	1,27	\$	\$	\$	\$	\$
		3		3.60	1.82	4.595,	2.327,	6.922,
	Horizontal 1	m	1,10	\$	\$	\$	\$	\$
		3		3.60	2.38	3.954,	2.609,	6.563,
	Horizontal 2	m	4,89	\$	\$	\$	\$	\$
		3		2.70	1.78	13.22	8.739,	21.967
	Horizontal medianera	m	3,21	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.23	1.82	3.977,	5.874,	9.852,
				7,30	7,30	67	42	09
3,0 7	Encadenados planta alta							
	Vertical	m	2,41	\$	\$	\$	\$	\$
		3		3.97	1.82	9.598,	4.395,	13.994
	Horizontal 1	m	1,10	\$	\$	\$	\$	\$
		3		3.97	2.38	4.358,	2.609,	6.968,
	Horizontal 2	m	3,33	\$	\$	\$	\$	\$
		3		2.98	1.78	9.941,	5.959,	15.900
				3,33	8,39	21	37	,58
3,0 8	Escaleras	m	5,16	\$	\$	\$	\$	\$
		3		2.52	1.07	13.02	5.537,	18.557
				4,37	3,71	0,00	89	,89
3,0 9	Dinteles	m	2,62	\$	\$	\$	\$	\$
		3		3.97	1.78	10.41	4.683,	15.101
				7,78	8,39	7,80	80	,60
3,1 0	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión De entrespisos	m	302,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	31	141,	232,	42.65	70.16	112.81
	De techos	m	296,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	03	184,	215,	54.61	63.82	118.43
				50	59	7,30	1,58	8,87
3,1 1	Tanques de agua							
	Encadenado vertical	m	0,72	\$	\$	\$	\$	\$
		3		3.97	1.82	2.864,	1.311,	4.175,
	Encadenado horizontal 1	m	1,30	\$	\$	\$	\$	\$
		3		2.98	2.38	3.866,	3.086,	6.952,
				3,33	1,36	40	24	64
	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de	m	7,20	\$	\$	\$	\$	\$
		2		222,	232,	1.601,	1.671,	3.272,

RU BR	DESIGNACION	U N	Ca nti	C.U. M.O	C.U. M.	C.T.M .O.	C.T.M .08	C. 36 TOTAL
3,1 2	Losas cámara séptica Maciza	m	0,92	\$	\$	\$	\$	\$
		3		2.22	1.15	2.034,	1.057,	3.091,
				3,00	5,28	49	31	80
	Nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m	7,04	\$	\$	\$	\$	\$
		2		211,	213,	1.486,	1.506,	2.992,
				10	99	14	50	64
3,1 3	Parapeto de H A de borde de la cubierta de techo	m	7,87	\$	\$	\$	\$	\$
		3		1.53	1.49	12.08	11.75	23.842
				6,67	4,25	8,34	4,65	,99
3,1 4	Pórtico metálico entrada al complejo	Gl	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
		.		4.00	8.00	4.000,	8.000,	12.000
				0,00	0,00	00	00	,00
4,	CUBIERTA DE TECHOS							
00								
4,0 1	Cubierta	m	296,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	03	211,	225,	62.58	66.72	129.30
				40	41	0,47	8,07	8,54
5,	ALBAÑILERIA							
00								
5,0 1	Mampostería fundación							
	Bloque cerámico portante de 18 cm	m	37,6	\$	\$	\$	\$	\$
		2	2	119,	155,	4.491,	5.839,	10.331
				40	23	83	70	,53
	Bloque cerámico portante de 12 cm	m	62,5	\$	\$	\$	\$	\$
		2	8	119,	96,0	7.471,	6.011,	13.483
				40	7	57	83	,40
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm	m	4,50	\$	\$	\$	\$	\$
		2		119,	78,9	537,3	355,4	892,72
				40	8	0	2	
5,0 2	Mampostería planta baja							
	Bloque cerámico portante de 18 cm	m	254,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	76	100,	155,	25.70	39.54	65.251
				90	23	5,28	6,04	,32
	Bloque cerámico portante de 12 cm	m	276,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	56	78,1	96,0	21.59	26.56	48.169
				0	7	9,34	9,78	,12
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm	m	26,2	\$	\$	\$	\$	\$
		2	8	78,1	78,9	2.052,	2.075,	4.128,
				0	8	47	64	10
5,0 3	Mampostería planta alta							
	Bloque cerámico portante de 18 cm	m	297,	\$	\$	\$	\$	\$

RU BR O	DESIGNACION	U N I D	Ca n ti d ad	C.U. M.O	C.U. M.	C.T.M O	C.T.M	C. TOTA
	Bloque cerámico portante de 12 cm	m	255,96	\$ 90	\$ 155,23	\$ 30,06	\$ 46,25	\$ 76,316
		2	32	78,1	96,0	19,94	24,52	44,469
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm	m	100,00	\$ 70	\$ 155,23	\$ 30,06	\$ 46,25	\$ 76,316
		2	88	78,1	78,9	7,878	7,967	15,846
5,0	Mampostería tanque			0	8	73	66	,39
4	Bloque cerámico portante de 12 cm	m	57,60	\$ 78,1	\$ 96,0	\$ 19,94	\$ 24,52	\$ 44,469
		2	0	78,1	96,0	4,498	5,533	10,032
5,0	Mampostería cámara séptica			0	7	56	77	,33
5	Mampostería de ladrillos cerámicos macizos espesor 0,30	m	17,92	\$ 165,00	\$ 242,77	\$ 2,956	\$ 4,350	\$ 7,307

6, AISLACIONES**00**

6,0 Aislación Horizontal

1

Cementicia en muro 18 cm	m	108,95	\$ 40,5	\$ 8,11	\$ 4,412	\$ 108,9	\$ 4,521
			0		48	5	43
Cementicia en muro 12 cm	m	183,54	\$ 40,5	\$ 6,40	\$ 7,433	\$ 183,5	\$ 7,616
			0		37	4	91
Cementicia en muro 8 cm	m	11,70	\$ 40,5	\$ 5,27	\$ 473,8	\$ 11,70	\$ 485,55
			0		5		

7, ABERTURAS**00**

7,0 Puertas y Portones

1

P1	nº	4,00	\$ 206,	\$ 5,50	\$ 824,8	\$ 22,00	\$ 22,824
			20	0,00	0	0,00	,80
P2	nº	14,00	\$ 148,	\$ 1,75	\$ 2,081,	\$ 24,50	\$ 26,581
			0	148,	1,75	297,4	3,797,
P3	nº	2,00	\$ 70	\$ 0,00	\$ 80	\$ 0,00	\$,80
			148,	1,75	297,4	3,500,	3,797,
P4	nº	4,00	\$ 70	\$ 0,00	\$ 0	\$ 00	\$ 40
			148,	1,75	594,8	7,000,	7,594,
			70	0,00	0	00	80

RU BR O ITE	P5 DESIGNACION	U Nº I D	Ca 8,00 nti dad	C.U. \$ M.O 148, 70	€. U. M. 75	€. T.M 1.189, 60	€. T.M 14.00	C. \$ TOTAL 15.189 ,60
	Puerta de acceso al complejo	nº	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
				206,	3.50	206,2	3.500,	3.706,
	Portón de ingreso al complejo	nº	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
				1.05	20.2	1.056,	20.23	21.293
				6,00	37,8	00	7,80	,80
	Portón de cochera de cada vivienda	nº	4,00	\$	\$	\$	\$	\$
				1.46	21.7	5.859,	86.95	92.815
				4,80	39,1	20	6,52	,72
					3			
7,0 2	Ventanas							
	V1	nº	10,0	\$	\$	\$	\$	\$
				0	171,	4.17	1.719,	41.74
					90	4,20	00	2,00
	V2	nº	4,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	3.39	687,6	13.59
					90	9,20	0	6,80
	V3	nº	2,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	2.68	343,8	5.373,
					90	6,50	0	00
	V4	nº	4,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	2.65	687,6	10.61
					90	2,70	0	0,80
	V5	nº	8,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	2.40	1.375,	19.23
					90	3,90	20	1,20
	V6	nº	4,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	2.37	687,6	9.495,
					90	3,80	0	20
	V7	nº	2,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	3.29	343,8	6.599,
					90	9,50	0	00
	V8	nº	4,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	1.94	687,6	7.761,
					90	0,30	0	20
	V9	nº	6,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	1.50	1.031,	9.010,
					90	1,80	40	80
	V10	nº	2,00	\$	\$	\$	\$	\$
					171,	4.88	343,8	9.774,
					90	7,10	0	20
7,0 3	Puertas-ventanas							
	PV1	nº	2,00	\$	\$	\$	\$	\$

RU BR O	DESIGNACION	U N I	Ca nti	C.U. 227, M.O 90	C.U. 6.63 M. 5,60	C.T.M 455,8 O. 0	C.T.M 13.27 1,20	C. 13.727 TOTAL ,00
	PV2	nº	6,00	\$	\$	\$	\$	\$
				227,	7.08	1.367,	42.53	43.906
	PV3	nº	4,00	\$	\$	\$	\$	\$
				227,	6.01	911,6	24.05	24.962
	PV4	nº	2,00	\$	\$	\$	\$	\$
				227,	11.2	455,8	22.50	22.964
				90	54,2	0	8,40	,20
					0			

8, CONTRAPISOS, CARPETAS Y**00 BANQUINAS**

8,0 Contrapisos

1

	Interiores	m	419,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	63	52,1	58,9	21.86	24.71	46.581
				0	1	2,83	8,42	,25
	Exteriores	m	153,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	98	52,1	58,9	8.022,	9.070,	17.092
				0	1	36	19	,55
8,0	Banquinas de cocina	m	14,8	\$	\$	\$	\$	\$
2			8	71,6	33,6	1.065,	500,2	1.565,
				0	2	41	5	66

8,0 Carpetas

3

	Interiores	m	419,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	63	60,6	16,9	25.42	7.127,	32.557
				0	8	9,70	30	,00
	Exteriores	m	153,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	98	60,6	16,9	9.331,	2.615,	11.946
				0	8	19	30	,48

9, SOLADOS**00**

9,0 Pisos Cerámicos

1

	Solado tipo 1	m	136,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	71	76,0	151,	10.38	20.70	31.098
				0	48	9,96	8,83	,79
	Solado tipo 3	m	43,5	\$	\$	\$	\$	\$
		2	9	91,1	155,	3.971,	6.782,	10.753
				0	60	05	60	,65
	Solado tipo 4	m	190,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	37	101,	155,	19.30	29.62	48.924
				40	60	3,21	1,11	,32
	Solado tipo 5	m	18,5	\$	\$	\$	\$	\$

RU BR O	DESIGNACION	U N I D	Ca n ti d ad	C.U. 101 M.O 40	C.U. 135, M. 00	C.T.M 1.879, O. 96	C.T.M 2.502, 90	C. 4.382 TOTAL 86
	Solado tipo 6	m	17,2	\$	\$	\$	\$	\$
		2	7	76,0	151,	1.312,	2.616,	3.928,
				0	48	52	06	58
9,0 2	Pisos Porcelanatos							
	Solado tipo 2	m	167,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	14	101,	322,	16.94	53.90	70.852
				40	52	7,49	4,94	,43
9,0 3	Zócalos							
	Tipo 1	m	136,	\$	\$	\$	\$	\$
			71	31,2	10,0	4.265,	1.373,	5.638,
				0	4	35	06	41
	Tipo 2	m	158,	\$	\$	\$	\$	\$
			28	31,2	21,8	4.938,	3.455,	8.393,
				0	3	34	25	58
	Tipo 3	m	93,2	\$	\$	\$	\$	\$
			0	31,2	10,3	2.907,	962,9	3.870,
				0	3	84	4	78
	Tipo 4	m	231,	\$	\$	\$	\$	\$
			26	31,2	10,3	7.215,	2.389,	9.604,
				0	3	31	38	69
	Tipo 5	m	40,4	\$	\$	\$	\$	\$
			4	31,2	8,89	1.261,	359,5	1.621,
				0		73	1	24
	Tipo 6	m	29,8	\$	\$	\$	\$	\$
			4	31,2	10,0	931,0	299,7	1.230,
				0	4	1	0	71
10 ,0 0	REVOQUES Y YESERÍA							
10, 01	Azotado impermeable	m	917,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	02	10,0	20,6	9.170,	18.95	28.123
				0	7	22	3,47	,69
10, 02	Jaharro							
	Sin andamios	m	206	\$	\$	\$	\$	\$
		2	4,28	45,1	10,5	93.09	21.76	114.86
				0	5	9,03	7,83	6,86
	Con andamios	m	283,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	53	51,8	10,5	14.68	2.989,	17.676
				0	5	7,01	86	,86
10, 03	Enlucido							
	Sin andamios	m	623,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	26	24,2	3,78	15.13	2.357,	17.493

RU BR	DESIGNACION	U N	Ca nti	C.U. M.O	C.U. M.	C.T.M O.	C.T.M .	C. TOTAL
	Con andamios	m	283,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	53	38,0	3,78	10.77	1.072,	11.846
				0		4,25	66	,92
10,	Enlucido de yeso	m	116	\$	\$	\$	\$	\$
04		2	1,20	42,3	8,17	49.11	9.487,	58.605
				0		8,80	01	,81
10,	Estucado para cámara séptica	m	14,5	\$	\$	\$	\$	\$
05		2	6	75,0	37,0	1.092,	538,6	1.630,
				0	0	00	5	65
11 CIERLORRASOS								
,0								
0								
11,	Cielorrasos aplicado interior	m						
01		2						
	Castigado cementicio		416,	\$	\$	\$	\$	\$
			14	16,3	7,05	6.783,	2.932,	9.716,
				0		07	95	01
	Enlucido		35,7	\$	\$	\$	\$	\$
			6	30,6	3,78	1.096,	135,2	1.231,
				6		40	9	69
	Jaharro		416,	\$	\$	\$	\$	\$
			14	56,9	10,5	23.69	4.388,	28.083
				4	5	4,95	19	,14
	Yeso completo		380,	\$	\$	\$	\$	\$
			38	52,1	12,6	19.81	4.792,	24.610
				0	0	7,75	78	,52
11,	Cielorraso exterior	m						
02		2						
	Castigado cementicio		101,	\$	\$	\$	\$	\$
			05	16,3	7,05	1.647,	712,2	2.359,
				0		12	0	32
	Enlucido		101,	\$	\$	\$	\$	\$
			05	30,6	3,78	3.098,	382,2	3.480,
				6		19	9	49
	Jaharro		101,	\$	\$	\$	\$	\$
			05	56,9	10,5	5.753,	1.065,	6.819,
				4	5	79	57	36
11,	Cielorraso armado independiente (yeso)	m	7,98	\$	\$	\$	\$	\$
03		2		350,	112,	2.791,	895,0	3.686,
				00	23	25	3	28
12 REVESTIMIENTOS								
,0								
0								
12,	Cerámico	m	188,	\$	\$	\$	\$	\$
01		2	66	86,4	132,	16.30	24.93	41.231

RU BR	DESIGNACION	U N	Ca nti	C.U. M.O	C.U. M.	C.T.M .O.	C.T.M .	C. TOTAL
12, 02	Guardas	m	101, 80	\$ 38,0	\$ 136,	\$ 3.868,	\$ 13.91	\$ 17.778
				0	64	40	0,36	,76
13 HERRERÍA								
13, 01	Barandas							
	Balcones 1	nº	2,00	\$ 245,	\$ 1.66	\$ 490,0	\$ 3.330,	\$ 3.820,
				00	5,00	0	00	00
	Balcones 2	nº	2,00	\$ 245,	\$ 1.26	\$ 490,0	\$ 2.520,	\$ 3.010,
				00	0,00	0	00	00
	Balcones 3	nº	2,00	\$ 245,	\$ 1.44	\$ 490,0	\$ 2.880,	\$ 3.370,
				00	0,00	0	00	00
13, 02	Pasamanos							
	Escalera 1	nº	2,00	\$ 0,00	\$ 675,	\$ 0,00	\$ 1.350,	\$ 1.350,
					00		00	00
	Escalera 2	nº	2,00	\$ 0,00	\$ 520,	\$ 0,00	\$ 1.040,	\$ 1.040,
					00		00	00
13, 03	Rejas	U ni	49,0 0	\$ 180,	\$ 820,	\$ 8.820,	\$ 40.18	\$ 49.000
13, 04	Basurero	d. gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.500,
		.						00
14 CARPINTERÍA DE MADERA								
14, 01	Placares							
	Tipo 1	nº	4,00	\$ 0,00	\$ 3.66	\$ 0,00	\$ 14.65	\$ 14.653
					3,33		3,32	,32
	Tipo 2	nº	2,00	\$ 0,00	\$ 4.18	\$ 0,00	\$ 8.373,	\$ 8.373,
					6,67		34	34
	Tipo 3	nº	3,00	\$ 0,00	\$ 4.57	\$ 0,00	\$ 13.73	\$ 13.737
					9,17		7,51	,51

RU BR O ITE	Tipo 4 DESIGNACION	U Nº I D	Ca nti dad	C.U. \$ M.O 0,00	€. U. M. 27 0,83	€. O.T.M .O.	€. T.M 3.270, 83	C. \$ TOTA 3.270, 83
	Tipo 5	nº	2,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
				0,00	3.14		6.280,	6.280,
					0,00		00	00
14, 02	Interiores placares	gl	1,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
		.		0,00	43.7		43.74	43.740
					40,2		0,25	,25
					5			
14, 03	Mesada de cocina		0,00	\$	\$	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	Tipo 1	m	3,85	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
		2		0,00	2.50		9.630,	9.630,
					0,00		00	00
	Tipo 2	m	4,98	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
		2		0,00	2.50		12.45	12.450
					0,00		0,00	,00
14, 04	Muebles debajo mesada y lacena							
	Tipo 1	nº	2,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
				0,00	14.3		28.72	28.728
					64,0		8,16	,16
					8			
	Tipo 2	nº	2,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
				0,00	11.7		23.50	23.504
					52,4		4,86	,86
					3			
15, 0	INSTALACIONES							
15, 01	Gas	gl	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
		.		37.2	25.0	37.20	25.00	62.200
				00,0	00,0	0,00	0,00	,00
				0	0			
15, 02	Eléctrica	gl	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
		.		79.1	45.0	79.10	45.00	124.10
				00,0	00,0	0,00	0,00	0,00
				0	0			
15, 03	Sanitarias	gl	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
		.		86.8	53.0	86.80	53.00	139.80
				00,0	00,0	0,00	0,00	0,00
				0	0			
15, 04	Grifería	gl	1,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
		.		0,00	30.1		30.10	30.100
					00,0		0,00	,00
					0			

RU	U	Ca	C.U.	\$	\$	\$	\$	\$
BR	nti	MO	MO	79.4	0,00	79.40	0,00	0,00
05	DESIGNACION	dad	.	00,0	.0.	0,00	0,00	0,00
ITE	D			0				0
M				0				0
15,	Arteractos gas	gl	1,00	\$	\$	\$ 0,00	\$	\$
06		.		0,00	76.0		76.00	76.000
					00,0		0,00	,00
					0			
15,	Teléfono y portero	gl	1,00	\$	\$	\$	\$	\$
07		.		1.80	8.82	1.800,	8.820,	10.620
				0,00	0,00	00	00	,00
16 PINTURAS								
,0								
0								
16,	Látex paramentos							
01	Interior	m	173	\$	\$	\$	\$	\$
		2	8,58	35,0	12,5	60.85	21.83	82.686
				0	6	0,30	6,56	,86
	Exterior	m	283,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	53	55,0	14,7	15.59	4.167,	19.762
				0	0	4,32	94	,25
16,	Látex cielorrasos							
02	Interior	m	419,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	63	55,0	15,0	23.07	6.311,	29.391
				0	4	9,76	27	,03
	Exterior	m	118,	\$	\$	\$	\$	\$
		2	52	55,0	15,9	6.518,	1.889,	8.407,
				0	4	60	21	81
16,	Barniz y diluyente en puertas	m	53,3	\$	\$	\$	\$	\$
03		2	3	150,	23,7	7.999,	1.263,	9.263,
				00	0	20	87	07

			C.T.M.	C.T.M.	COST
			O.		O
					TOTAL
TOTAL PARA LAS 4			\$	\$	\$
VIVIENDAS SIN IVA			1.286	1.940	3.227
			.139,	.148,	.788,
			90	61	51

<i>Valor por m² sin IVA</i>	\$
	5.401,
	43

CAPITULO 4 – PLAN DE AVANCES E INVERSIONES

A continuación se presenta el plan de avance e inversiones previsto para la obra en cuestión. Se complementa con la curva de costos o inversiones acumuladas necesaria para desarrollar el proyecto.

4.1 - PLAN DE AVANCES E INVERSIONES

La ejecución de un proyecto de arquitectura es una actividad compleja, ya que se elabora un prototipo de forma cuasi artesanal, en donde el principal recurso es el ser humano, por lo cual es sumamente difícil pronosticar el resultado de la misma.

Para disminuir la incertidumbre asociada a ese tipo de emprendimientos, el profesional debe planificar u ordenar los logros que se pretenden alcanzar en un periodo de tiempo. A partir de esta secuencia elegida, se programan los recursos, herramientas, equipos, maquinarias y las instrucciones necesarias para lograr el resultado. Al organizar y ordenar las operaciones y al establecer las secuencias convenientes de las distintas actividades, estamos realizando un plan de trabajo o de avances.

Se define al plan de avance como la representación gráfica del orden asignado en el tiempo a las diferentes tareas de la obra. Es una guía o referencia para asegurarnos como responsables técnicos que la obra cumpla los plazos prefijados.

Desde el punto de vista técnico se opta por un diagrama ya que permite sintetizar y relacionar una gran cantidad de información en forma gráfica. Del análisis del mismo, podemos definir para una determinada actividad:

- Fecha de inicio y finalización.
- Duración del ítem o el lapso de tiempo durante el cual se prevé su ejecución.
- La interdependencia entre todos los ítems y actividades, ya que existen algunos que no pueden comenzarse hasta que no hayan finalizados otros.
- Su importancia cuando una cantidad de actividades depende de otra y esta no se encuentra finalizada.

Se fijó un plazo de obra de 1 año para todo proyecto, comenzando a mediados de Mayo del año 2015 y finalizando a mediados de Mayo de 2016.

Empleando las planillas de cálculo Excel, se dispusieron en forma ordenada y numeradas las diferentes actividades previstas y analizadas en el presupuesto. Se estableció

la duración esperada, distribuyéndola en el tiempo y evitando la interposición de aquellas que demandan gran cantidad de operarios.

A los fines de la publicación de este trabajo, se dividió el diagrama en tres partes, destacando en cada una contiene las actividades relevantes del período analizado. Además se trasladaron los costos del presupuesto al Plan de avance, obteniendo de esta forma el Plan de inversiones. A partir de este último, disponemos en forma estimativa los recursos económicos necesarios mensualmente para llevar adelante el proyecto.

En esta obra en particular, las inversiones coinciden con los costos, ya que, el proyecto es financiando completamente por la misma Empresa Constructora, por lo cual, no existe un desfase entre ambos.

PLAN DE AVANCES DESDE 18/05 A 31/08

N°	Ítem	Presupuesto	1 Mayo		2 Junio				3 Julio				4 Agosto				
			Semana 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			1	Trabajos preliminares	\$ 18.899,82	\$ 18.899,82											
2	Excavación de Pilotes	\$ 46.332,00		\$ 15.444,00	\$ 30.888,00												
3	Llenado de pilotes	\$ 106.604,13			\$ 106.604,13												
4	Excavación vigas de portamuro	\$ 12.803,00			\$ 12.803,00												
5	Llenado vigas de portamuro	\$ 67.200,79				\$ 40.320,47	\$ 26.880,32										
6	Mampostería fundación	\$ 18.942,47				\$ 9.471,23	\$ 9.471,23										
7	Aislación Horizontal	\$ 9.273,06						\$ 9.273,06									
8	Mampostería planta baja	\$ 92.662,79							\$ 77.218,99	\$ 15.443,80							
9	HºAº columnas planta baja	\$ 21.394,41							\$ 16.045,81	\$ 5.348,60							
10	HºAº vigas planta baja	\$ 28.531,16							\$ 19.020,77	\$ 9.510,39							
11	HºAº dinteles	\$ 15.101,60							\$ 5.663,10	\$ 1.887,70					\$ 5.033,87		
12	Losa de planta baja	\$ 112.819,94								\$ 37.606,65	\$ 75.213,30						
13	Mampostería planta alta	\$ 136.632,17													\$ 113.860,14		
14	HºAº columnas planta alta	\$ 21.172,76													\$ 15.879,57		
15	HºAº vigas planta alta	\$ 22.868,60													\$ 11.434,30		
16	Losa de planta alta	\$ 118.438,87													\$ 39.479,62		
17	Escalera	\$ 18.557,89															
18	Medianera	\$ 97.974,93															
19	Instalación eléctrica	\$ 134.720,00											\$ 13.472,00				
20	Instalación sanitaria	\$ 219.200,00															
21	Aberturas	\$ 440.465,12															
22	HºAº parapeto	\$ 23.842,99															
23	Tanques	\$ 24.432,87															
24	Cielorraso castigado	\$ 12.075,33															
25	Grueso interior	\$ 105.295,64															
26	Instalación de gas	\$ 62.200,00															
			\$	34.343,82	\$	200.086,84	\$	201.179,93	\$	306.563,28							
				1,06%		6,20%		6,23%		9,50%							
				1,06%		7,26%		13,50%		22,99%							

PLAN DE AVANCES DESDE 1/09 A 31/12

N°	Ítem	Presupuesto	5 Septiembre				6 Octubre				7 Noviembre					8 Diciembre			
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
			11	HºAº dinteles	\$ 15.101,60	\$ 2.516,93													
12	Losa de planta baja	\$ 112.819,94																	
13	Mampostería planta alta	\$ 136.632,17	\$ 22.772,03																
14	HºAº columnas planta alta	\$ 21.172,76	\$ 5.293,19																
15	HºAº vigas planta alta	\$ 22.868,60	\$ 11.434,30																
16	Losa de planta alta	\$ 118.438,87	\$ 78.959,25																
17	Escalera	\$ 18.557,89		\$ 13.918,42			\$ 4.639,47												
18	Medianera	\$ 97.974,93			\$ 19.594,99		\$ 78.379,94												
19	Instalación eléctrica	\$ 134.720,00	\$ 13.472,00		\$ 26.944,00		\$ 26.944,00												
20	Instalación sanitaria	\$ 219.200,00			\$ 55.920,00		\$ 55.920,00										\$ 27.960,00		
21	Aberturas	\$ 440.465,12			\$ 43.908,82		\$ 43.908,82			\$ 105.557,96				\$ 105.557,96					
22	HºAº parapeto	\$ 23.842,99					\$ 23.842,99												
23	Tanques	\$ 24.432,87					\$ 24.432,87												
24	Cielorraso castigado	\$ 12.075,33					\$ 12.075,33												
25	Gruoso interior	\$ 105.295,64						\$ 35.098,55		\$ 70.197,09									
26	Instalación de gas	\$ 62.200,00							\$ 15.550,00	\$ 46.650,00									
27	Contrapisos interiores	\$ 46.581,25									\$ 46.581,25								
26	Gruoso exterior + Hidrófugo	\$ 90.274,27									\$ 38.688,97			\$ 51.585,30					
27	Cubiertas	\$ 129.308,54									\$ 55.417,94			\$ 73.890,59					
28	Pozo negro + Cámara Séptica (completo)	\$ 34.685,33										\$ 17.342,66		\$ 17.342,66					
29	Carpeta interiores	\$ 34.122,66												\$ 34.122,66					
30	Contrapisos + Carpetas (exterior)	\$ 29.039,03												\$ 14.519,52					
31	Enlucido a la cal interno	\$ 2.290,69														\$ 2.290,69			
32	Jaharro y enlucido de Yeso	\$ 86.902,62														\$ 21.725,66			
33	Pórtico de entrada	\$ 12.000,00																	
			\$ 294.733,92				\$ 320.791,97				\$ 380.565,89					\$ 348.995,03			
			9,13%				9,94%				11,79%					10,81%			
			32,12%				42,06%				53,85%					64,67%			

PLAN DE AVANCES DESDE 1/01 A 14/05

N°	Ítem	Presupuesto	9 Enero				10 Febrero					11 Marzo				12 Abril				13 Mayo				
			33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
19	Instalación eléctrica	\$ 134.720,00							\$ 26.944,00		\$ 26.944,00													
20	Instalación sanitaria	\$ 219.200,00			\$ 19.850,00								\$ 29.775,00	\$ 29.775,00										
21	Aberturas	\$ 440.465,12	\$ 52.778,98		\$ 25.000,00	\$ 41.439,18													\$ 22.313,41					
22	HºAº parapeto	\$ 23.842,99																						
23	Tanques	\$ 24.432,87																						
24	Cielorraso castigado	\$ 12.075,33																						
25	Grueso interior	\$ 105.295,64																						
26	Instalación de gas	\$ 62.200,00																						
27	Contrapisos interiores	\$ 46.581,25																						
26	Grueso exterior + Hidrófugo	\$ 90.274,27																						
27	Cubiertas	\$ 129.308,54																						
28	Pozo negro + Cámara Séptica (completo)	\$ 34.685,33																						
29	Carpeta interiores	\$ 34.122,66																						
30	Contrapisos + Carpetas (exterior)	\$ 29.039,03	\$		14.519,52																			
31	Enlucido a la cal interno	\$ 2.290,69																						
32	Jaharro y enlucido de Yeso	\$ 86.902,62	\$		43.451,31		\$ 21.725,66																	
33	Pórtico de entrada	\$ 12.000,00	\$		12.000,00																			
34	Enlucido a la cal externo	\$ 31.762,06	\$		22.233,44		\$ 9.528,62																	
35	Revestimientos baños y cocinas	\$ 59.010,40			\$ 23.604,16		\$ 35.406,24																	
36	Solados y Zócalos	\$ 200.300,04			\$ 22.255,56		\$ 133.533,36		\$ 44.511,12															
37	Herrería	\$ 63.090,00			\$ 22.390,00		\$ 40.700,00																	
38	Carpintería de madera	\$ 164.368,27											\$ 82.184,14	\$ 82.184,14										
39	Pintura - Detalles	\$ 255.611,02											\$ 63.902,76	\$ 127.805,51	\$ 63.902,76									
			\$ 299.522,15				\$ 267.837,88					\$ 247.317,01				\$ 239.764,65				\$ 86.216,16				
			9,28%				8,30%					7,66%				7,43%				2,67%				
			73,94%				82,24%					89,90%				97,33%				100,00%				

4.2 - CURVA DE COSTOS O INVERSIONES

El gráfico denominado Curva de Inversiones relaciona los recursos económicos necesarios para la ejecución de la obra con el periodo de tiempo en el cual se encuentra previsto el desarrollo del proyecto. Es una curva de costo acumulado en el tiempo, que permite contemplar cuales son los momentos en que se demandará mayor cantidad de inversión.

Para conformarla se realiza previamente el plan de avances e inversiones, obteniendo del mismo las necesidades mensuales totales. Luego se suman mes a mes, obteniendo el acumulado para trazar la curva.

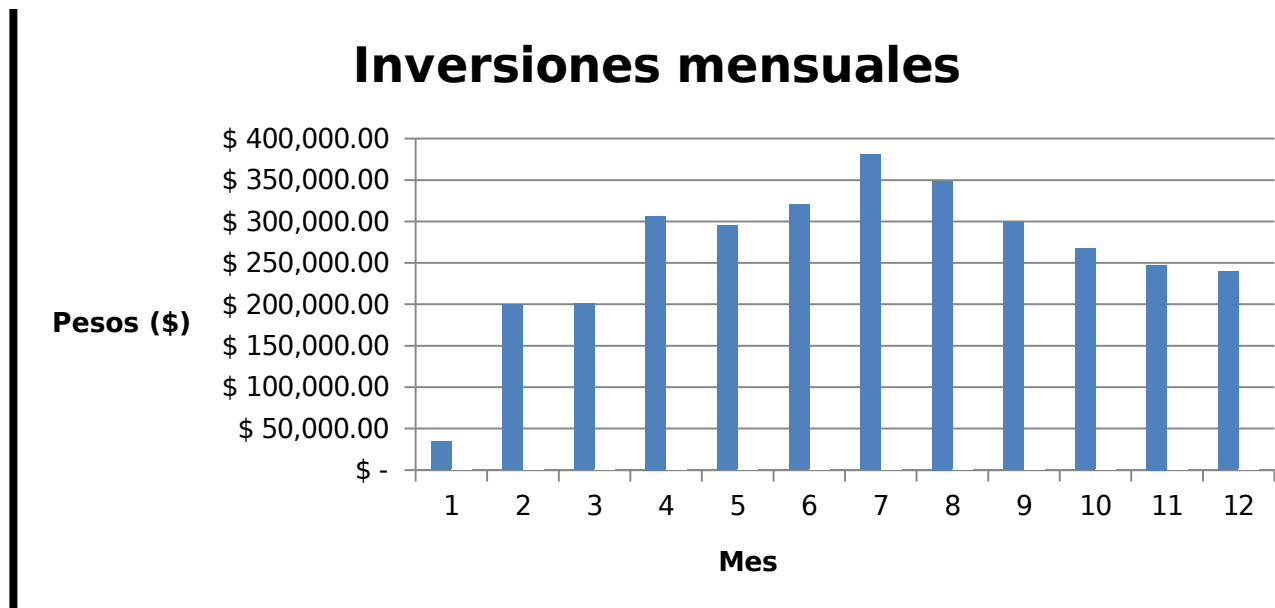
	Mes	Inversión x mes	\$ Acumulado
0		\$ -	\$ -
1	Mayo	\$ 34.343,82	\$ 34.343,82
2	Junio	\$ 200.086,84	\$ 234.430,66
3	Julio	\$ 201.179,93	\$ 435.610,58
4	Agosto	\$ 306.563,28	\$ 742.173,87
5	Septiembre	\$ 294.733,92	\$ 1.036.907,78
6	Octubre	\$ 320.791,97	\$ 1.357.699,75
7	Noviembre	\$ 380.435,89	\$ 1.738.135,63
8	Diciembre	\$ 348.995,03	\$ 2.087.130,66
9	Enero	\$ 299.522,15	\$ 2.386.652,82
10	Febrero	\$ 267.837,88	\$ 2.654.490,69
11	Marzo	\$ 247.317,01	\$ 2.901.807,70
12	Abril	\$ 239.764,65	\$ 3.141.572,35
13	Mayo	\$ 86.216,16	\$ 3.227.788,51



En el eje de abscisas representa el plazo del proyecto, dividido en meses y el eje de ordenada los costos directos acumulados necesarios durante la marcha de la obra.

La Curva de inversiones del proyecto analizado, debe aproximarse un ideal de forma de S acostada. De esta manera nos aseguramos que los costos van a ser de crecimiento pequeño durante los primeros meses, por la particularidad de las tareas a desarrollar. Luego, comienzan a tener un crecimiento mayor, es decir, los costos mensuales son más importantes, generando un rápido incremento de la pendiente de la curva hasta un determinado punto, a partir del cual desaceleran su crecimiento, coincidiendo con las últimas semanas en la cuales se llevan a cabo las terminaciones finales de la obra.

En la práctica, la Curva de inversiones no coincide necesariamente con la curva de pagos que pueda acordar la Empresa con sus proveedores. Esto se debe a que por razones financieras se pueden adquirir ciertos materiales antes de comenzar el proyecto o en una determinada fecha, o por que ciertos rubros ejecutados por terceros, como carpintería o herrería, se deben realizar un anticipo financiero del monto total. Por estas razones, la distribución de los pagos no resultan necesariamente iguales a los costos proyectados.



Por otro lado, tanto la curva como el gráfico de barras, permiten pronosticar durante la etapa de planificación del proyecto, los periodos de tiempo donde la empresa debería afrontar los mayores costos directos. Esta información resulta sumamente útil para organizar y a justar la curva de pagos.

CAPITULO 5 – DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS

A continuación se presenta una descripción de diferentes tareas vinculadas con la Práctica Supervisada. En primera instancia se describen los requisitos legales que son necesarios considerar previo al comienzo de cualquier proyecto de arquitectura. Luego, se refiere a la composición y organización del obrador y por último se explican diferentes tareas observadas en obra durante diferentes visitas antes de la PS y durante la PS.

1 PROYECTO DE ARQUITECTURA Y APROBACIÓN ANTE LOS ORGANISMOS CORRESPONDIENTES

El proyecto fue ejecutado por los profesionales Ingeniero Civil Fantin Guillermo Enrique y Arquitecto Carlos Hugo Giménez de la empresa FG Construcciones SRL. Se realizó una presentación previa del proyecto en la Dirección de Obras Privadas del CPC Arguello para control y verificación del cumplimiento de todas las Ordenanzas Municipales.

OBRA DE ARQUITECTURA DE		CLASE Y	CATEGORÍA 2B
Sup. cubierta proyectada	299,96 m ²	Valor presuntivo por m ²	\$ 3687
Sup. cubierta proyectada	m ²	Valor presuntivo por m ²	\$
Sup. cubierta proyectada	m ²	Valor presuntivo por m ²	\$
Valor de la obra proyectada \$	1.105.578	Liquidación de honorarios:	
Valor de la obra proyectada \$		0,9 % de \$ 864297	son \$ 77787
Valor edificación relevada \$		0,7 % de \$ 241485	son \$ 16904
Valor edificación relevada \$		% de \$	son \$
Presupuesto adjunto \$		Honorarios Totales	\$ 94691
Valor total de la obra \$	1.105.578		

DETALLE DE LA FACTURA		
Artículo	Concepto	Honorarios
78	PROYECTO SIN DETALLES (40 %)	37.877 -
TOTAL DE HONORARIOS A DEPOSITAR (\$)		37877

Son Pesos: Treinta y siete mil ochocientos setenta y siete.

Figura 4: a la izquierda se presenta la Orden de Trabajo, tanto de proyecto como de Conducción Técnica del lote 7 que es similar a la presentada para el lote 6.

A la derecha se presenta el detalle de la Factura de Honorarios por la Conducción Técnica del proyecto sin detalles del lote 7, existiendo otra similar para el lote 6.



COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES
DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
Ley N° 7.674

Área: Arquitectura
Tarea: PROYECTO Y COND.
TECNICA

Por la presente ORDEN DE TRABAJO formulada de acuerdo a las disposiciones de la Ley 7674.

Ingeniero: GUILLERMO E. FANTIN..... matrícula 1145-5.....
Domiciliado en Saracho 5080. Granja de Funes. Córdoba... teléfono 156-536841.....

Recibe y acepta del

Comitente: GUILLERMO E. FANTIN
documento: tipo N°14701706.... domiciliado en... Saracho 5080. Granja de Funes. Córdoba.....
barrio localidad teléfono.....

El encargo de realizar en el inmueble ubicado en:

Calle: publica sin numero, B* Los Boulevaros Córdoba localidad ..Córdoba
Manz. Of. 12..... Lote of. 07.....

El siguiente trabajo .proyecto y *condición técnica*
y que comprende la siguiente documentación: Planos de proyecto y *condición técnica*
estimándose los honorarios en (\$) Pesos Cero.-

Queda convenido de común acuerdo y es concordante con la legislación vigente que:

- 1) El monto definitivo de los honorarios se determinará una vez ejecutada la tarea profesional y en un todo de acuerdo con el arancel vigente en ese momento. Toda variación en más de un 20% deberá ser justificada ante el Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba.
- 2) El comitente se obliga a realizar el pago de los honorarios que resulten en definitiva dentro de los diez (10) días hábiles subsiguientes de recibida la factura de honorarios conformada por el Colegio de Ingenieros Civiles, mediante depósito bancario a la orden del mencionado Colegio. El incumplimiento por parte del Comitente a dicho plazo hará suponer, sin necesidad de interpelación alguna, su conformidad a que los honorarios sean actualizados según los aranceles vigentes a la fecha de pago. El profesional a su vez se obliga a notificar en término la factura al comitente.
- 3) La documentación del presente trabajo deberá ser presentada ante el Colegio de Ingenieros Civiles para su visación antes del día 30. de Noviembre de 2015 . Vencido ese término la presente orden de trabajo caducará perdiendo validez.
- 4) El comitente declara conocer los derechos y obligaciones emergentes de las disposiciones de la Ley 7674.
- 5) Obligación del ingeniero: el presente trabajo deberá encuadrarse en las ordenanzas y normas fijadas por las reparticiones técnicas intervinientes en su aprobación o registro y en las demás disposiciones legales. La falta de cumplimiento de estos requisitos obligará al profesional a modificar o rehacer el trabajo sin cargo para el comitente, aún cuando hubiera percibido los honorarios correspondientes.
- 6) Gastos especiales estimados (detallar en que consiste)
- 7) Condiciones especiales convenidas
- 8) Además de los honorarios estipulados en la presente Orden de Trabajo, el comitente deberá depositar el monto estipulado en el art. 24 del la Ley 8470 en concepto de aporte jubilatorio a su cargo.
Lugar y fecha. Córdoba, 10 de marzo de 2015.....

conformidad del Comitente

firma y sello del profesional

Una vez aprobada esta visación previa, se procedió a presentar el proyecto en el Colegio Profesional y se abonaron los honorarios profesionales de acuerdo al artículo 78 del Decreto Ley 1332-C-56 y los aportes jubilatorios a cargo del Profesional y del Comitente. Los planos de proyecto fueron sellados por la Entidad, indicando en los mismos que se efectuó el depósito de Honorarios y el registro de Libro de Obra como establece la legislación vigente.

5.1.1 - CÁLCULO DE LOS HONORARIOS

Según el artículo 76º del Decreto Ley 1332-C-56, "Clasificación de las Obras de Arquitectura. A los efectos de la determinación de las tasas, las obras de arquitectura se han dividido en dos clases: PRIMERA CLASE: Obras en general. SEGUNDA CLASE: Muebles, exposiciones y obras de decoración exterior e interior", la obra quedó incluida en PRIMERA CLASE.

Del Acta de aranceles de Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba, se obtuvo el valor por metro cuadrado de la obra de arquitectura. Según su destino se clasifica como una vivienda multifamiliar de departamentos hasta 2 plantas, categoría 2B.

El Acta actualiza la escala arancelaria del artículo 78 del Decreto Ley 1332-C-56, "Tasas de Honorarios. - Los honorarios por proyecto y dirección para obras de construcción única serán proporcionales al costo definitivo de la obra o sea a la suma de todos los gastos necesarios para realizarla, excluyendo el costo del terreno y los honorarios mismos, cuando el comitente provea total o parcialmente materiales, mano de obra o transporte, se computarán sus valores sobre la base de los precios corrientes en plaza". A efecto de determinar los honorarios se aplicaran las siguientes tasas acumulativas:

Art. 78) Proyecto y Dirección Técnica de obras

OBRAS DE ARQUITECTURA

Obras de 1º clase

9 %	hasta	864297		
7 %	de	864297	hasta	8642967
5 %	mas	8642967		

Obras de 2º clase

15 %	hasta	864297		
10 %	de	864297	hasta	8642967
5 %	mas	8642967		

El artículo 79, "SUBDIVISION DE LOS HONORARIOS 1) A los efectos de la apreciación por tareas parciales, el importe total de los honorarios se considerara dividido de acuerdo a los siguientes cuadros:

a) Obras de arquitectura:

- Croquis preliminares (guión para exposiciones) 5%
- Croquis preliminares y anteproyecto 20%
- Croquis preliminares, anteproyecto, planos generales de construcción y de detalles 40%
- Croquis preliminares, anteproyecto, planos generales de construcción, detalles de estructura e instalaciones 60%
- Dirección de la obra 40%...".

En este caso se consideraron honorarios por el proyecto sin detalles:

Cálculo de obra proyectada Lote 7				
Superficie cubierta			299,96 m2	
Valor presuntivo por m2	\$		3.687,00	
Valor de la obra proyectada	\$		1.105.952,52	
Liquidación de Honorarios proyecto sin detalle: Lote 7				
9%	de	\$	864.297,00	\$ 77.786,73
7%	de	\$	241.655,52	\$ 16.915,89

Honorarios totales	\$ 94.702,62
Artículo 78: 40% por proyecto sin detalles	\$ 37.881,05

Cálculo de obra proyectada Lote 6	
Superficie cubierta	297,62 m2
Valor presuntivo por m2	\$ 3.687,00
Valor de la obra proyectada	\$ 1.097.324,94
Liquidación de Honorarios proyecto sin detalle: Lote 6	
9% de	\$ 864.297,00
	\$ 77.786,73
7% de	\$ 233.027,94
	\$ 16.311,96
Honorarios totales	\$ 94.098,69
Artículo 78: 40% por proyecto sin detalles	\$ 37.639,47

El artículo 71 de la Ley 7674 del Decreto Ley 1332-C-56, *El Colegio creado por la presente Ley tendrá como recursos para atender las erogaciones propias de su funcionamiento, los siguientes:*

- *El derecho de inscripción o reinscripción en la Matrícula.*
- *La cuota por ejercicio profesional, cuyo monto y forma de percepción establezca la Junta de Gobierno, ad referendum de la Asamblea.*
- *Las cuotas periódicas que deban abonar los profesionales que no registren obras y/o trabajos a su nombre, o cuando las que registren no superen un mínimo que será fijado anualmente por la Asamblea General de Matriculados, la que deberá establecer asimismo las pautas para su actualización.*
- *El 5% del importe de las facturas de honorarios.*
- *El importe de las multas que aplique el Tribunal de Ética Profesional por transgresiones a la presente Ley su reglamentación o sus normas complementarias.*
- *Los ingresos que se perciban por servicios prestados de acuerdo a las normas que esta Ley le confiere.*
- *Las rentas que produzcan sus bienes, así como el producto de sus ventas.*
- *Las donaciones, subsidios, legados y el producto de cualquier otra actividad lícita que no se encuentre en pugna con los objetivos del Colegio."*

De lo anterior se dedujo que el Ingeniero Civil debía abonar al Colegio Profesional el 5 % de los honorarios establecidos por sus servicios:

APORTE TAREA PROFESIONAL Art. 71

De lo anterior se dedujo que el Ingeniero Civil debía aportar un 9% de sus horarios a la Caja de Jubilaciones y el mismo monto debía aportar el comitente.

En suma, el total a percibir 109% de los calculados artículo 78:

APORTE A LA CAJA DE JUBILACIONES Art. 24			
Lote 7	9%	\$	3.409,29
Lote 6	9%	\$	3.387,55

por el Profesional fue el anteriormente por el

Honorarios totales a percibir por el profesional	
Lote 7	\$ 41.290,34
Lote 6	\$ 41.027,03
TOTAL	\$ 82.317,37

5.1.2 - PRESENTACIÓN DEFINITIVA EN EL MUNICIPIO

Por último, fue presentado el expediente definitivo en el Municipio. Este constaba de los siguientes documentos:

- Visación previa municipal aprobada.
- Proyecto aprobado por el Colegio Profesional.
- Orden de trabajo donde fue designado el profesional que va a realizar la Conducción Técnica.
- Comprobante de pago en la Dirección a Recursos Tributarios de la Municipalidad de Córdoba de los Derechos de Edificación, equivalentes al 1.1 % del monto de la construcción, según tasa del Colegio Profesional.
- 4 Copias de planos y demás documentación.

Aprobado el expediente por el Municipio, se obtuvo el Permiso de Edificación y se completaron las condiciones para comenzar la obra.

Oportunamente se solicitó ante el Municipio la inspección a nivel de CAPA AISLADORA, para que la Autoridad municipal verifique la correcta materialización del proyecto en el terreno, es decir, que se haya respetado el dominio público, los derechos de terceros, dimensiones, etc.


SR DIRECTOR
OBRAS PRIVADAS
CPC ARGUELLO

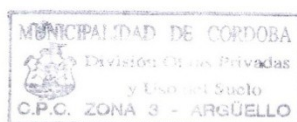
De mi mayor consideración

Me dirijo a Ud con el fin de solicitarle inspección de CAPA AISLADORA, para las viviendas que estoy construyendo en lote denominado 14-20-12-06

Sin otro particular, saludo atte.

Córdoba, 19 de junio de 2015


ING GUILLERMO FANTIN



22 JUN 2015

5.1 - ORGANIZACIÓN DEL OBRADOR

Se entiende como obrador al conjunto de construcciones, instalaciones e infraestructura de carácter temporal, que permiten el desarrollo de todas las tareas relacionadas con la obra y el óptimo avance de la misma.

Éste puede ir mutando en el transcurso de la obra o ser fijo hasta la finalización de la misma. Al consistir en una obra de arquitectura, las variaciones son muy frecuentes y deben ser planificadas constantemente para evitar cualquier tipo de pérdidas, ya sean, de materiales o equipos, como de tiempo.

En general, pueden abarcar diferentes tamaños según la magnitud del proyecto. En este caso, al tratarse solo de cuatro viviendas se buscó simplificarlo al máximo para reducir los gastos asociados al mismo.

Ubicación: por tratarse de una obra de arquitectura de relativamente poco tamaño, se empleó el mismo terreno y las zonas aledañas como ámbito para el obrador. No se necesitaron oficinas técnicas, grandes talleres o depósitos de materiales.

Seguridad: el barrio donde fue desarrollada la obra, posee un cerco perimetral de alambre galvanizado romboidal y vigilancia las veinticuatro horas del día. Debido a que la municipalidad no exigió aún la conexión vial de las calles internas del barrio con las de los barrios circundantes, resultó favorable para la obra, permitiendo emplear únicamente como medida de seguridad un obrador de ladrillos cerámicos huecos, techo de chapas y puerta de madera con cadena y candado, para el guardado de herramientas.




Figura 7: depósito cerrado de ladrillo cerámico y techo de chapa



Figura 8: portón de acceso al

Alta a los servicios básicos: en primera instancia se procedió a realizar los trámites para dar de alta los servicios de energía eléctrica y agua de construcción. Se presentaron las solicitudes en las oficinas de Aguas Cordobesas y Epec y éstas realizaron las tareas de conexión.



AGUAS CORDOBESAS

Nº 4189477

Unidad de Facturación:
705857

Nomenclatura Catastral:
1421 001 09700000

Fecha de inicio:
04/05/2015 09:02

Atención telefónica gratuita
0800 800 AGUA (2482)

Nuestro sitio web
www.aguascordobesas.com.ar

Nuestras oficinas comerciales
Humberto Primo 883
y CPC Argüello, Centro América,
Colón, Empalme,
Ruta 20 y Villa El Libertador

Solicitud de Conexión

INFORMACIÓN DEL CONTACTO
Apellido y Nombre: LASCANO ESTELA MARIA
Teléfonos: 468-7319
Email: NI
Origen:
Canal: Atención Personalizada
Relación con el Inmueble: 06 - Apoderado

INFORMACIÓN DEL TITULAR
Apellido y Nombre: LASCANO ESTELA MARIA
DNI:
Razón social: HIJOS DE RODOLFO C. LASCANO S.A.
Condición ante AFIP:
Teléfonos: 468-7319

INFORMACIÓN DEL INMUEBLE:
Calle: LA ESTANCITA
Altura: 5300 Piso: Dpto:
Intersección:
Entre calles:
Barrio: CP: 5022
Localidad: LOS BOULEVARES
Provincia:

INFORMACIÓN DEL CLIENTE
Apellido y Nombre:
Teléfonos:

DIRECCIÓN DE RESPUESTA
Calle:
Altura Piso: Dpto:
Intersección:
Barrio: CP:
Localidad:
Provincia:
Entre calles:

DOCUMENTACIÓN APORTADA
03,04,05,06,07,08,09 - Acreditación Titular u Ocupante,DDJJ Firmada,Factura de AACC,Formulario Ubicación C

OBSERVACIONES

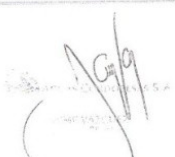


Figura 9: solicitud de conexión de agua y existiendo otra para la energía

Instalación eléctrica: Se empleó el gabinete de acometida dispuesto en el pilar sobre la línea municipal como tablero de obra, con los fusibles reglamentarios NH. Se agregaron en su parte posterior dos interruptores termomagnéticos, desde donde salían los conductores que abastecían de energía a la obra.

La instalación dispuesta resultó ser bastante precaria y con ciertas falencias, tanto desde el punto de vista de la seguridad, como en las cantidad de tomas necesarias para realizar diferentes tareas en forma simultánea.



Figura 10: pilar de acometida - tablero de

Con respecto al tablero de obra, se destacan los siguientes defectos:

- No poseía interruptor diferencial o disyuntor, por lo que los operarios no se encontraban protegidos al riesgo eléctrico.
- No estaba conectado a una toma de tierra o puesta a tierra, que permite conducir a tierra cualquier derivación de corriente por fallo de aislamiento.
- La ubicación de las tomas no permitían mantener la puerta del tablero cerradas, por lo que no se podía evitar el acceso de cualquier personal extraño al mismo o de agua de lluvia.
- No contaba con ningún tipo de señalización indicando el riesgo.

Con respecto al resto de la instalación, se encontró:

- Los conductores eléctricos se encontraban constantemente en el suelo, en plena zona de circulación.
- En ciertos momentos no había la cantidad de tomas suficientes para realizar diferentes tareas que requieran energía eléctrica en forma simultánea.

Vestuarios: se carecía de este tipo de instalaciones, el personal guardaba sus pertenencias en el depósito cerrado de la obra o bien las dejaba en el sector donde no se trabajaba durante esa jornada laboral.

Comedor: no contaba con un comedor fijo o un área destinada para tal fin, pero si con una mesa y diversos utensilios de cocina cuya posiciones rotaban según el lugar donde se estuviese trabajando.

Tanto para el desayuno como para el almuerzo siempre se interrumpían las actividades, para el primero durante media hora, de las 10:00 am a 10:30 am y para el segundo por 1 hora desde las 13:00 a las 14:00 pm.



Sanitarios: se dispuso un baño químico arrendado (figura 12) y también de un baño construido in situ, lo cual resultó insuficiente a la luz del Decreto 911/96 en el artículo 24 dice: "Los servicios sanitarios deben contar con la siguiente proporción de artefactos cada QUINCE (15) trabajadores:

- a) UN (1) inodoro a la turca.
- b) UN (1) mingitorio.
- c) DOS (2) lavabos.
- d) CINCO (5) duchas con agua caliente y fría.

En el caso de obras extendidas, la provisión mínima será de un retrete y lavabo con agua fría en cada uno de sus frentes."

En el art. 26, "Características de los servicios sanitarios:

- a) Caudal de agua suficiente, acorde a la cantidad de artefactos y de trabajadores.
- b) Pisos lisos, antideslizantes y con desagüe adecuado.
- c) Paredes, techos y pisos de material de fácil limpieza y desinfección.
- d) Puertas con herrajes que permitan el cierre interior y que aseguren el cierre del vano en las tres cuartas partes de su altura.
- e) Iluminación y ventilación adecuadas.
- f) Limpieza diaria, desinfección periódica y restantes medidas que impidan la proliferación de enfermedades infecto-contagiosas y transmisibles por vía dérmica."

Los responsables de la obra no cumplieron el Decreto en ambos artículos, debido a que no suministraron mingitorio, lavados y duchas y tampoco se respetaron las terminaciones exigidas en el sanitario realizado in situ.

Depósitos abiertos: para aquellos materiales que no son susceptibles a grandes variaciones o deterioro por cuestiones climáticas, como arenas, gravas, ladrillos, bovedillas y barras de acero, se dispuso como área de almacenaje la zona común del conjunto habitacional y la vereda.

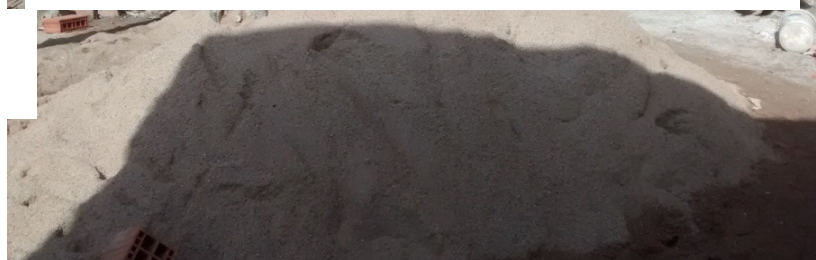
La elección de una zona u otra, dependía de su proximidad al punto de aplicación, la frecuencia con que se usaba el material a acopiar, las dimensiones necesarias para su almacenamiento y la interferencia con las circulaciones en la obra. Era muy importante seleccionar adecuadamente el área de acopio para evitar retrasos y posibles accidentes durante el transcurso de la obra.



Figura 13: acopio de grancilla frente a los dúplex posteriores.



Figura 14: acopio de arena gruesa, en la zona común de las unidades habitacionales. Se destacaba su proximidad con la hormigonera y con el punto de aplicación de la mezcla.



Depósito cerrado: destinado a aquellos



Figura 15: el acopio de armadura para pilotes, se realizó en un lote vecino, evitando entorpecer las tareas en la zona de obra. Las barras de acero se encontraban clasificadas por diámetros



Figura 16: almacenaje de ladrillos cerámicos zona de materiales que debían ser

mantenidos bajo llave por seguridad (artefactos sanitarios, aberturas de aluminio, herramientas, etc.) o bajo techo por condiciones climáticas.

En primera instancia se realizó un depósito de ladrillo cerámico hueco con techo de chapa (figura 7). Contaba con un panel de madera como abertura que se cerraba con una cadena con candado. En el mes de Diciembre, fue desarmado y se lo emplazó en una de las habitaciones.

El almacenamiento de cemento, cemento de albañilería, yeso y pegamento cerámico, se realizaba sobre estibas para evitar el contacto de las bolsas con la humedad del suelo y bajo techo, generalmente en las cocheras o living de las viviendas.



Figura 17: acopio bajo techo de bolsas de cemento de albañilería (imagen de la izquierda), de pegamento cerámico (central) y yeso (derecha).

Taller de preparación de armaduras: consistió en un banco de doblado ubicado en la parcela

frente a la obra que se encontraba desocupada. El lugar contaba con el espacio suficiente para preparar las armaduras y acopiarlas sobre la calzada, de forma de no entorpecer ninguna otra tarea.

Servicio médico: para el caso que ocurriese un accidente en la obra o in itinere, el personal poseía la cobertura médica que otorgaba la ART a la cual la Empresa se encontraba afiliada.

Para accidentes menores, como pequeños cortes y contusiones, se contaba con un botiquín de primeros auxilios con los elementos básicos, en un lugar accesible y a la vista. Además la Empresa contrataba mensualmente un servicio médico, ubicado en la Av. Humberto Primo 830 de esta ciudad.

5.2 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "EXCAVACIÓN DE PILOTES Y VIGAS PORTAMURO"

Previo a la excavación se procedió a realizar el replanteo de la obra. Se buscaron los mojones que delimitaban las parcelas, se realizó un cerco de madera para poder demarcar los ejes principales de replanteo y los ejes de pozos, vigas de portamuro y muros de fundación. El cercó se ubicó distante aproximadamente 1.50 m externo de la zona a intervenir. Posteriormente, se materializaron el centro de cada pilote con mezcla cementicia.

Se contrató a la empresa GEO.C.E.M. FUNDACIONES S.A., para realizar la excavación de los pilotes con una máquina pilotera rotativa. No se contaba con un estudio de suelo para definir la cota de fundación, pero se consultaron los estudios y cota de fundación de las obras vecinas. Posteriormente, se corroboró que a aproximadamente a los 9 metros de profundidad finalizaba el estrato de Loess y comenzaba el de arena.

La fundación consistió en 52 pilotes de 40 cm de diámetro y a 9 metros de profundidad y 4 tipos de vigas portamuro que apoyan en los mismos.

En forma paralela, en el banco de doblado se elaboraron las armaduras correspondientes para los pilotes. Se destaca que cada 8 pozos excavados se solicitaba un camión de hormigón elaborado H 17, para realizar el llenado de los mismos. De esta forma se redujo el tiempo en que las perforaciones se encontraban abiertas, evitando desmoronamientos y riesgos por accidentes. En total se necesitaron 7 camiones de 8 m³ cada uno para hormigonar todos los pozos, tarea que se desarrolló durante tres semanas.



Figura 18: en la imagen superior de la derecha se observa el cerco de madera. En las restantes imágenes se aprecian a los trabajadores operando la máquina pilotera.

Las vigas portamuro fueron excavadas en forma manual, empleando palas de punta, picos y palas anchas. Para cada una de las vigas se materializó un eje de replanteo y se corroboró la verticalidad de sus taludes laterales y la horizontalidad de su fondo.



Figura 19: eje de replanteo de una de las vigas de fundación.



Figura 20: excavación de viga de fundación, con su encofrado y su armadura.

Todas las vigas fueron llenadas con hormigón elaborado in situ, requiriendo un mes para realizar esta tarea.

5.3 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "ESTRUCTURA RESISTENTE DE ENTREPISOS Y TECHOS"

La estructura resistente de entrepisos y techos o losa de entrepisos y techo, vinculan los muros portantes, vigas de encadenado, columnas de encadenado, vigas y columnas. Además, transmite su peso propio y la sobrecarga que ésta recibe, tanto a las vigas y columnas como a los muros.

Con el propósito de facilitar las operaciones, ganando en tiempo y en economía, el proyectista optó por losas nervuradas tipo cerámicas. Se materializaron con vigueta pretensadas de hormigón armado y ladrillo cerámico para techos. Fueron hormigonadas conformando capas de compresión de 5 cm de espesor medidas sobre el lomo del ladrillo, con hormigón elaborado H-17, suministrado por la empresa Hormi-block. Ambas losas difieren únicamente en que la capa de compresión de la losa de planta baja contienen mallas de acero electrosolada.

Se emplearon:

- Viguetas pretensadas de 2 a 4 metros de longitud.
- Ladrillos cerámicos para techo de 11x25x38.
- Mallas de acero de dureza natural, ADN - 420 del 4,2 mm cada 20 cm.

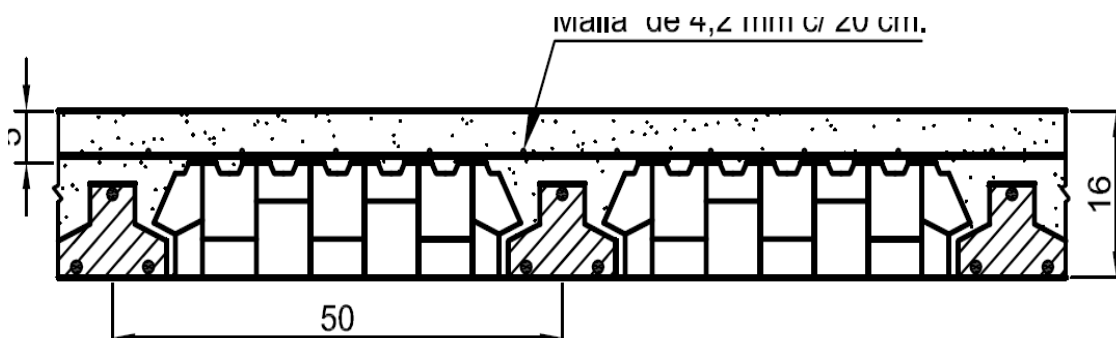


Figura 21: corte transversal de la losa de

5.4.1 -

EJECUCIÓN

LOSA DE ENTREPISOS

Previamente se levantaron los muros de fundación, se realizó la aislación horizontal, se levantaron los muros, portantes y no portantes y se realizó el hormigonado de dinteles y columnas. Además se hormigonaron solamente las vigas de encadenado que sirven de apoyo a las viguetas que conforman la losa. Las restantes vigas y vigas de confinamiento se hormigonaron junto con la losa.

Se colocaron las viguetas apoyadas sobre las vigas de encadenado y se apuntalaron. El eje longitudinal de cada vigueta debía coincidir con la menor luz de la losa que conforma. Debe apoyar en las vigas de encadenado entre 8 y 12 centímetros.

Se emplearon puntales metálicos separados entre 0.70 m a 1.20 m, junto con soleras de madera de 3"x3". Los objetivos de los puntales son sostener las viguetas, contraflecharlas 1 o 2 mm por metro de longitud de viguetas, deformación que luego será contrarrestada por el peso propio de la losa, como así también servir de apoyo al nervio transversal. Estos puntales estaban apoyados sobre tablas de mayor superficie o sobre una base rígida, para evitar el punzonado en el terreno.

Figura 22: tablas de 20x20 cm, para evitar el punzonado del



Figura 23: 1-Puntales metálicos cada 90 cm. 2- Soleras de 3"x3".

Se verificó:

- ✓ La verticalidad de los puntales con plomada. A simple vista se observó que algunos no cumplían con este requisito.
- ✓ No emplear al mismo tiempo puntal de madera y metálico, ya que estos materiales poseen mucha diferencia en su módulo de elasticidad, lo que implica que los puntales de acero tomarían la mayor parte de la carga, corriendo el riesgo de colapso. Esta condición si se respetó.
- ✓ Los encofrados metálicos no deben poseer defectos visibles. Los puntales se encontraban en buenas condiciones, sin fisuras ni deformaciones.



Cada un metro o cinco ladrillos de techo, se ejecutaron nervios, de 15 cm de ancho, transversales a la dirección de las viguetas, soportados por el mismo encofrado compuestos de soleras de de 3"x3", a los efectos de fondo del mismo.

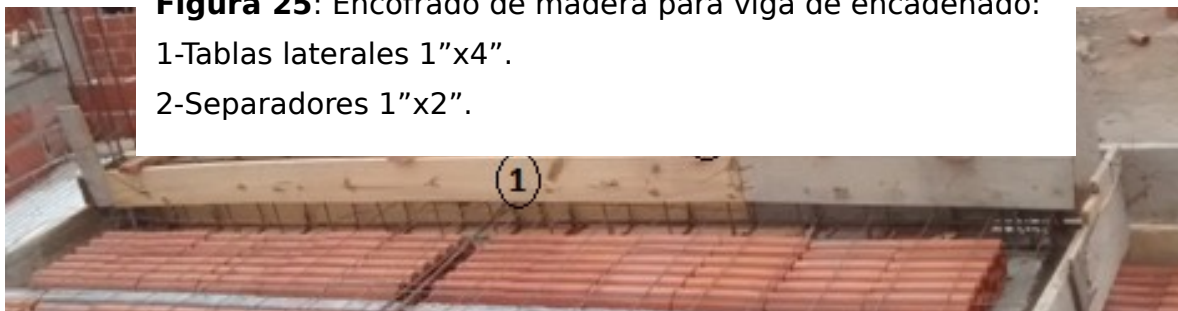
Figura 24: Puntales metálicos que no cumplían la condición de verticalidad

El encofrado de las vigas consistió en puntales de acero apoyados en placas fenólicas de 20 x 20 centímetros, soleras de 3"x3" de la losa a modo de testero, tablero de fondo y tablero laterales de la viga con tablas de 1"x4" o 1"x6", tornapuntas de 1"x2" y separadores de 1"x2". No se utilizaron banquinas de 3"x3", ya que se consideró que no se necesitaba dichos refuerzos por que

Figura 25: Encofrado de madera para viga de encadenado:

1-Tablas laterales 1"x4".

2-Separadores 1"x2".



el empuje del hormigón era despreciable debido a la poca altura de las vigas.



Figura 26: Encofrado de madera para viga de encadenado:

1-Soleras 3"x3".

2-Tornapuntas 1"x2".

3-Tabla de fondo 1"x6".

4-Tablas laterales 1"x4".

5-Separadores 1"x2".

Se empleó la madera de pino elliotis sin ningún tipo de tratamiento superficial.

Para colocar los ladrillos cerámicos de techo, los obreros trabajaron sobre tablonces de 2"x12" apoyados sobre las viguetas, nunca sobre las mismas. Los ladrillos empleados no debían poseer fisuras, en caso contrario disminuían notoriamente su capacidad de carga y al

momento de colar el hormigón podrían estallar por la misma fuerza de caída de la mezcla bombeada. Los ladrillos quedaban apoyados en las viguetas, no es necesario emplear encofrado para los mismos.

Posteriormente se colocó la malla del 4,2 mm apoyada sobre los ladrillos, atadas con alambre y fijadas a la estructura, para evitar accidentes.

Se contrató un electricista para que realice toda la instalación eléctrica de las cuatro viviendas. Antes de realizar la capa de compresión de la losa se colocaron los caños corrugados y las bocas de techo. Se verificó que las cajas de electricidad se encontraran tapadas para evitar que se llenen de hormigón.



Figura 27: caños corrugados y boca de techo de la instalación eléctrica.

Antes de optar por el empleo de hormigón elaborado en planta, se verificaron las dimensiones y radios de giro para que puedan acceder y maniobrar en forma segura el camión bomba y los camiones mixer, además de disponer de una estructura resistente para fijar las cañerías de bombeo.

Para evitar que los ladrillos de techo y la madera de encofrado, absorbieran el agua de amasado del hormigón, se humedecieron antes de comenzar el hormigonado. De esta forma fue atenuado el fenómeno de reacción por fragüe. En caso de ser necesario, previo al mojado, se barría la superficie para eliminar restos de ladrillos, cal, etc, que impedían una buena adherencia.

El hormigonado se realizó en una sola operación y durante el mismo verificó:

- Las cañerías de bombeo correctamente fijadas una estructura suficientemente resistente.
- La estabilidad de los puntales y el encofrado.
- No presencia de trabajadores ubicados por debajo de la losa que se estuviese hormigonado.

- No ingreso de persona ajena a la obra.
- Espesor de la capa de hormigón medido por encima del lomo del ladrillo.
- El correcto colado del hormigón en las vigas, por medio de golpes con una vara o mediante el uso de vibradores de inmersión.
- Se computó la fracción de hormigón que debía venir en el último camión hormigonero.

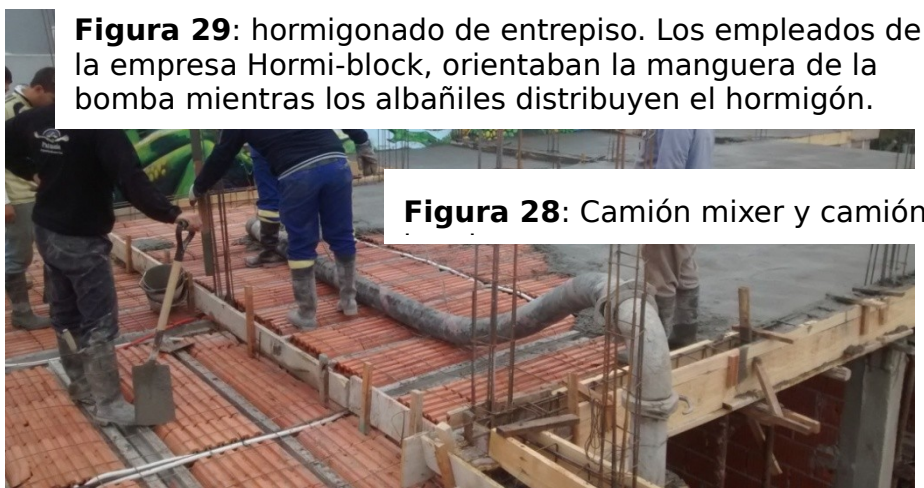


Figura 29: hormigonado de entrepiso. Los empleados de la empresa Hormi-block, orientaban la manguera de la bomba mientras los albañiles distribuyen el hormigón.

Figura 28: Camión mixer y camión

A medida que se colaba el hormigón, los obreros lo distribuían con palas y lo emparejaban. Luego, dejaban la superficie terminada por fratasado y verificaban el espesor de la carpeta de compresión sobre el lomo del ladrillo.

Para realizar esta tarea se le entregó a los obreros botas para hormigonar, aunque no se le dieron guantes. Tampoco se colocaron redes para contener a los obreros ante una caída.

5.4.2 - EJECUCIÓN LOSA DE TECHO:

Luego de levantar los muros del primer piso y hormigonar los dinteles, columnas de encadenado y vigas de encadenado, se procedió a realizar la estructura resistente del techo, empleando los mismos pasos que en la losa de entrepiso. Esta difiere en algunos aspectos como:

- No se colocaron armaduras para las capas de compresión, ya que no se consideró necesaria debido a que ambos techos consisten en azoteas de difícil acceso.

- No fue necesario apoyar los puntales en tablas de 20x20 cm para evitar el punzonado, ya que los mismos se apoyan en una estructura rígida como lo es la losa de planta baja.
- Se analizó la dirección más conveniente para programar el hormigonado, para que exista algún medio físico seguro para bajar al terreno. En este caso no se respetaron las ordenes del ingeniero a cargo por lo que los empleados terminaron descendiendo de una forma poco segura.



Figura 30: Bombeo y



Figura 31: distribución del Hº y emparejado de la superficie.



Figura 32: debido al diseño arquitectónico solo existía una sola forma segura para bajar a planta baja, pero como no se respetó el punto en donde se debía fijar la cañería de la bomba, se tuvo que improvisar una forma poco segura

Los parapetos o mojinetes de la terraza se ejecutaron en hormigón armado, evitando así las posibles fisuras que suelen ocurrir si se ejecutaran con mampostería. Para esta tarea se empleó hormigón elaborado in situ.

5.4 -

D
E
S
C
R

IPCIÓN DE LAS TAREAS "CUBIERTA DE TECHO"

5.5.1 - GENERALIDADES

Las normas IRAM definen un techo como, "el conjunto de elementos que cierran y cubren la parte superior de un edificio".

Una de las funciones de los techos es la de escurrir el agua por gravedad, para lo cual es necesario darle pendiente al mismo. Según el grado de inclinación con respecto a la horizontal se lo puede clasificar como:

- Techos horizontales: también denominado terrazas o azoteas, cuyas pendientes mínimas son de un centímetro por metro (1%).
- Techos en pendiente: el ángulo que conforma la superficie de la cubierta con la horizontal debe ser por lo menos de 10°.
- Techos curvos: cuyas pendientes cambian constantemente como las bóvedas, cúpulas, superficies de doble curvatura, etc.

La cubierta constituye uno de los puntos críticos de la obra, ya que, se encuentra expuesto durante toda su vida útil a la acción meteorológica. Por esto se lo diseña técnicamente para resistir los efectos de:

- Precipitaciones: la cubierta de techo debe conducir el agua, lo más rápidamente posible hacia el desagüe, para evitar cualquier tipo de filtraciones o inundaciones.
- Radiación solar: incide sobre la superficie de la cubierta, provocando dilatación proporcional de temperatura de la misma y el material e inversamente proporcional con el espesor. La cubierta de techo debe ser capaz que deformarse sin restricciones ante el cambio de su temperatura interna ocasionado por la acción del sol, en caso contrario, se generarán tensiones de

tracción en la misma que se traducirían en fisuras, aumentando el riesgo de filtraciones.

5.5.2 - TECHOS HORIZONTALES

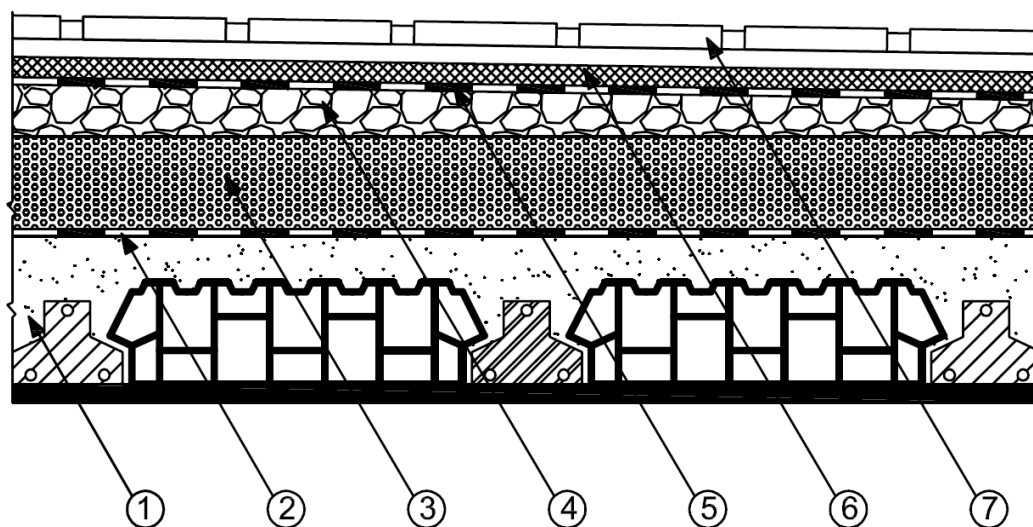


Figura 34: cubierta de techo horizontal empleada en el

En el proyecto se optó por una azotea, es decir un techo plano casi horizontal transitable, pero de difícil acceso. Esta se encontraba compuesta por seis elementos, figura 34:

1. Estructura resistente: conformada por la losa anteriormente descrita.
2. Barrera de vapor: para impedir la condensación del vapor de agua procedente de los ambientes habitables. Se confeccionó con dos manos cruzadas de pintura asfáltica sobre la estructura resistente.
3. Aislación térmica: diseñada para disminuir el intercambio calórico exterior-interior y viceversa a través del techo. Para lo mismo se emplearon planchas de polietileno expandido de alta densidad, 16 kg/m³, de 40 mm de espesor.
4. Capa de pendiente: necesaria para el rápido escurrimiento de las aguas pluviales, fue realizada con cascote de ladrillos colocados con pendiente de 1,5%.
- 5 - 6. Aislación hidráulica: protege de las aguas pluviales a los ambientes situados debajo de la cubierta y a los propios componentes del techo. Se optó por membrana asfáltica preconformada con terminación geotextil de poliéster, colocada sobre la capa de pendiente, previo pintado con dos manos cruzadas de pintura asfáltica para obtener buena adherencia.

7. Solado de terminación: es la protección de toda la cubierta, especialmente de la aislación hidráulica. Se realizó con bovedillas asentadas sobre mortero, se tomó la junta con el mismo mortero y se barrió toda la superficie con una lechada cementicia.

5.5.3 - EJECUCIÓN

Como se puede apreciar en los documentos de la obra, esta contaba con dos cubiertas de techo, ya que tres de las cuatro unidades habitacionales se encontraban unidas y no poseían parapetos divisorios.

Se colocaron cuatro embudos de hierro fundido y cuatro caños de lluvia o bajada pluvial de polipropileno, uno en cada vivienda, de tal forma que cada uno desagua 75 m². No se recomienda ubicar los caños de lluvia antes de realizar el hormigonado de la losa, para que no queden confinados con la misma y sometido a posibles movimientos por dilatación. En este caso se dejaron ladrillos huecos los cuales fueron removidos posteriormente para colocar el desagüe pluvial.

La confección de ambas cubiertas se llevaron a cabo durante los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, pero no en forma continua. Algunas etapas del proceso productivo no se pudieron llevar adelante en forma simultánea en ambas azoteas, como por ejemplo la elaboración de la carga y la terminación de la cubierta, debido que requerían izar carretillas con material para lo cual fue necesario recurrir a un guinche de carga de accionamiento eléctrico.

El guinche viene acompañado con un soporte metálico, cuyas piezas son izadas con cuerdas por lo obreros y armado en la azotea. Esta tarea consume tiempo y mano de obra, por eso se que disminuyeron los movimientos del guinche de una cubierta a otra.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y EJECUCIÓN DE LA BARRERA DE VAPOR

La superficie superior de la losa de techo debía encontrarse limpia, lisa y sin fallas para realizar la barrera de vapor. Se localizaron eventuales fallas en el hormigón, se removieron las partes sueltas y se repararon la superficie con mortero, además se limpió con energía la superficie y se retiró el exceso de hormigón, madera, hierro, polvo, etc.

Una vez que se encontró en condiciones, se dieron dos manos cruzadas de pintura asfáltica con rodillo. Ambas tareas se realizaron en forma simultánea en ambas cubiertas.

CONFECCIÓN DE LA AISLACIÓN TÉRMICA Y EL RELLENO DE PENDIENTE

Se dispusieron las planchas de polietileno expandido sobre la barrera de vapor en 75 m² (una casa). Se realizaron fajas hormigón pobre con los escombros, las cuales se tomaron como guía para distribuir el escombros y realizar el hormigonado. Sobre el cascote se hizo un

enrasado con mortero de dosaje 1:4 medido en volumen. Se determino el 1.5% de pendiente y se verificó la altura de la faja con la manguera de nivel.

Para realizar el relleno de pendiente se emplearon restos de ladrillos cerámicos, mezcla endurecida y escombros de hormigón. Fueron agrupados en diferentes montones en la azotea, una vez terminada la barrera de vapor.



Figura 35: escombros empleados para el relleno con

Se ubicó el guinche sobre un desagüe ya que este punto fue tomando como "cero" o nivel más bajo, por lo que fue necesario colocar menos relleno. Se fijaron los embudos con anterioridad para evitar romper la capa de pendiente una vez finalizada, además de esta forma quedaron definidos como referencias.

COLOCACIÓN DE LA MEMBRANA ASFÁLTICA

En primera instancia se realizó la imprimación asfáltica, para lo cual se siguieron los mismos pasos descritos en "Preparación de la superficie y ejecución de la barrera de vapor". La imprimación funciona como nexo o elemento de unión entre la capa con pendiente y la membrana asfáltica. Se realizó con pintura asfáltica aplicada a rodillo, por sus características adhesivas.



Figura 36: superficie de la azotea pintada con asfalto, recipientes con pintura asfáltica y el rodillo empleado para realizar la imprimación.

En la actualidad existen una gran variedad de tipos de membranas, por lo que se debía elegir la línea que mejor se ajustara a las necesidades del proyecto, debido a que es transitable, se buscó que sea resistente a la tracción y al rasgado. Además como se encuentra encima de la aislación térmica debía ser flexible y dimensionalmente estable.



PROPIEDADES	EMACOVER GEO PINT
Largo de Rollo	10 m
Ancho de Rollo	1 m
Banda de Soldadura	No lleva
Espesor Nominal	4 mm - 3 mm
Capa de Autoprotección	Geotextil de Poliéster
Alma Central	PEAD de Emapi
Cuerpo	Asfalto Normalizado de Emapi
Film Antiadherente	PEAD de Emapi
Resistencia al Calor IRAM 6693 Ensayo 8.2	Deslizamiento: menor a 2 mm
Plegabilidad Ensayo IRAM 1577-4a	Satisface las exigencias normalizadas

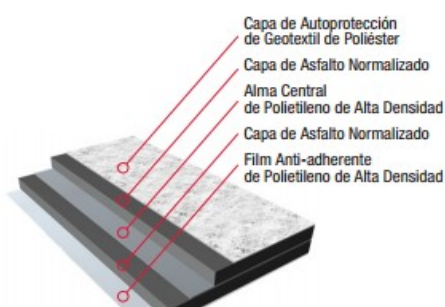


Figura 37: ficha técnica de la membrana asfáltica con terminación geotextil de poliéster obtenida de la página web

El rollo

de membrana se colocó en forma perpendicular a la línea de escurrimiento del agua, desde el embudo (punto más bajo) hacia la cumbrera. Entre una tira de membrana asfáltica y otra se respetó los 10 centímetros de superposición. Se hizo especial hincapié en que la membrana ingrese algunos centímetros en todos los embudos, ya que de otra manera, cuando la azotea se contraiga o se dilate por acción de la variación térmica, se terminaría despegando del borde del embudo y se generarían filtraciones. Por igual motivo, no se colocó la membrana hasta el

borde interior del parapeto, sino que se cubrió todo el parapeto y se pegó la membrana en la parte superior del mismo.

En cuanto a la colocación, se abrió el rollo completamente para alinearlo, y se lo enrolló nuevamente. Se calentó con soplete tanto el rollo como la pintura de imprimación para una perfecta adherencia.

Para evitar desperdicios se colocaron los fragmentos sobrantes de membrana en los parapetos de hormigón armado y en las juntas de los tanques con el techo. Otra manera sería colocar en forma intercalada una fila de rollo de membrana sin uniones y otra con dos o tres uniones de rollos sobrantes.



Por último, se pintaron con dos manos cruzadas de SikaFill Fibrado, membrana líquida acrílica impermeable con fibras, la cual permite cubrir fisuras, dar a la membrana asfáltica mayor resistencia al desgaste mecánico y mantener sus propiedades elásticas un mayor tiempo.



Figura 40: dos manos a rodillo a la membrana con

FINALIZACIÓN

DE LA CUBIERTA

Se definió el punto de inicio y el sentido de avance, comenzando desde la esquina más alejada del primer embudo hacia este. También se tuvo en cuenta el lugar donde se encontraba colocado el soporte del guinche para cambiarlo de posición solo una vez y sin realizar un gran recorrido.

Las bovedillas se encontraban apiladas sobre el terreno, al aire libre. Antes de iniciar la tarea, se izaron el 25% de las mismas y se apilaron próximas a la zona de trabajo sobre los muros portantes. Para evitar romper la aislación hidráulica, se emplearon tablonces de apoyar las bovedillas y el soporte del guinche y tablonces de circulación para las personas y la carretilla.

Figura 41: acopio de bovedillas sobre el terreno.



Figura 42: acopio de bovedillas sobre tablonces en la azotea.

Para realizar la terminación de bovedillas asentadas con mortero 1:5 medido en volumen, se comenzó barriendo la superficie de trabajo. Se humedecieron las bovedillas para evitar que absorbieran el agua de la mezcla y se colocaron dos reglas con una tanza para marcar la pendiente. De esta forma se aseguraba que no se modificase la pendiente de la azotea. Se colocó mezcla, se asentó la bovedilla y se le dio unos golpes con la cuchara para compactarla. Una vez que cubrieron unos 75 m² (una casa), se tomó la junta con el mismo mortero y finalmente se barrió toda la superficie con una lechada cementicia, empleando una ello un palo de piso.



Figura 43: cubierta de bovedillas y mortero de asiento.

Figura 44: tomado de junta de la



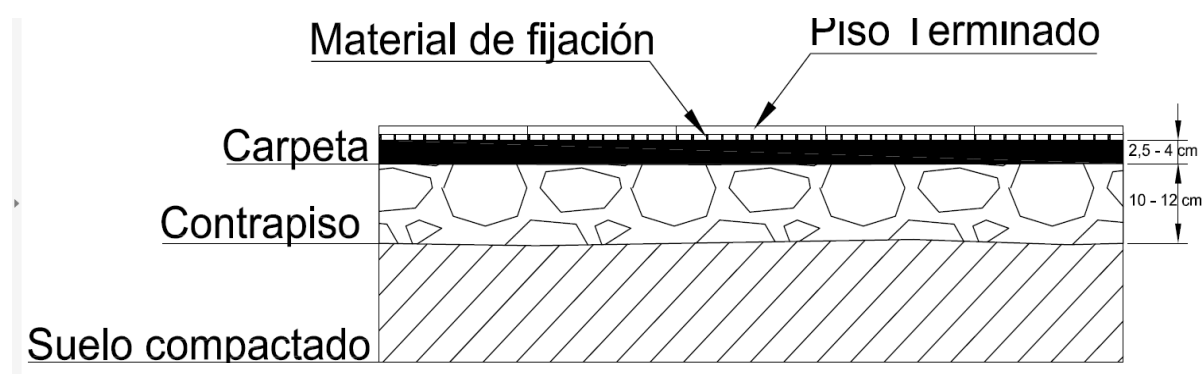
Para esta tarea se emplearon 3 oficiales

albañiles y un ayudante. Fue interrumpida por lluvia, la cual sirvió para revisar el interior de las viviendas, detectar fallas en la aislación hidráulica y repararlas. Una vez que se finalizó la azotea de mayor tamaño se trasladó el guinche a la de menor superficie y se procedió a realizar la terminación con bovedillas.

5.5 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "CONTRAPISOS Y CARPETAS"

5.6.1 - GENERALIDADES:

El piso se encuentra compuesto por cuatro capas: el contrapiso, la carpeta aislante, material de fijación y el solado terminación. Este paquete se apoya sobre el suelo compacto en planta baja o sobre la losa aligerada en entrepisos.



Los **Figura 45:** corte transversal de un piso típico en planta contrapisos son una capa de relleno homogéneo, confeccionado en obra con diferentes tipos de hormigones como el hormigón pobre o de cascotes, alivianado, de arcilla expandida, de perlita, de poliestireno, de concreto celular u hormigón armado en caso de grandes cargas. Su principal función es la de resistir y transmitir la carga no permanente o transitoria desde el piso al terreno o losa. Pero poseen otros objetivos generales, como alojar canalizaciones de

instalaciones eléctricas, de gas, de agua servida o potable y pluvial, que deben quedar ocultas y protegidas, o particulares de acuerdo al nivel donde se encuentre ubicado:

- Sobre el terreno:

- ✓ Soporte estructural: es el mediador entre el terreno natural compactado y el piso terminado. Permite transmitir las cargas del solado al suelo y evita que ciertos asentamientos o expansiones del suelo generen grietas al revestimiento. Espesor de 10 a 12 cm.
- ✓ Desniveles: permite crear una diferencia de nivel de unos 3-5 centímetros entre el solado de la vereda perimetral y el nivel de piso terminado interior, impidiendo que el agua de lluvia ingrese del exterior al interior.

- Sobre entrepiso:

- ✓ Capa de nivelación: permite ajustar alturas de las distintas losas presentes en el entrepiso, por ejemplo losa de dormitorio principal y losa sanitaria del respectivo baño, como así también alojar las cañerías de las instalaciones. Espesor 5 cm en general y 20 cm en losa sanitaria.
- ✓ Aislación acústica: su finalidad es impedir la trasmisión de las ondas de sonido generadas sobre el solado del piso superior al piso inferior. Se puede materializar con un contrapiso flotante apoyado sobre un panel de lana de vidrio, o emplear hormigón con arcilla expandida.

Tanto en los baños, como en los balcones permite darle al solado la pendiente necesaria para drenar el agua hacia el desagüe pluvial.

En el proyecto se optó realizar contrapisos de hormigón pobre, el cual incorporó como agregado grueso cascotes de ladrillos, piedras y escombros limpios generados en la misma obra. Se empleó como ligante cemento de albañilería, ya que aquellos tienen baja exigencia estructural.

Las carpetas son una capa de mezcla de cemento de albañilería y arena gruesa, que se realiza sobre el contrapiso para lograr aislamiento hidrófuga de la humedad contenida en el suelo, y obtener una superficie totalmente lisa, apta para recibir el solado. Espesor de 2,5 a 4 cm.

5.6.2 - EJECUCIÓN DEL CONTRAPISO:

Se realizaron de acuerdo a los niveles de pisos terminados especificados en el documento gráfico de niveles del proyecto. Se tuvo en cuenta que todos los baños y los toilettes poseen una pendiente del 1% hacia la pileta de patio abierta y además que los niveles de piso de la cochera, del porche y de la vereda perimetral se encontraban 10 centímetros por

debajo del nivel de piso interior, mientras que el de los balcones 5 cm por debajo. Se empleó un mortero 1:2:4 medido en volumen.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Durante los primeros meses de obra se retiró la capa de suelo orgánico del terreno a edificar, y se rellenó con el suelo extraído de la excavación de los pilotes, esta tarea se acompañó con un regado abundante de agua y apisonado. Se destaca que se realizó con varios meses de antelación, de esta forma se le dio el tiempo suficiente para que el suelo se acomode y se produzcan asentamientos. La compactación se realizó por capas de 15 centímetros, empleando pisones manuales.

Como el contrapiso cubre y protege cañerías de diferentes instalaciones, antes de ejecutarlo se realizaron pruebas hidráulicas de estanquidad para detectar pérdidas en las uniones y/o daños en las piezas. En esta Práctica Supervisada se observó el caso de la instalación cloacal, la cual se llenó de agua y se corroboró que el nivel de las piletas de patio no descienda luego de dos horas. No se realizó de manera correcta, ya que no se sometió la cañería a 2 metros de columna de agua (0.2 kg/cm^2), siendo ésta la presión máxima que se supone que va a estar sometida la instalación en el caso de taponamiento. Para ello se debió colocar en el extremo más bajo un tapón y en el superior otro tapón a través del cual se hace pasar un tubo acodado de 1", con una rama vertical de igual diámetro con dos metros de altura. Se verifica que permanezca invariable durante 2 horas.



Figura 46: prueba hidráulica realizada en forma deficiente

Es importante realizar correctamente estas pruebas, ya que en caso de existir una falla o debilidad en las uniones o piezas que no se perciban, a simple vista en un futuro se deberá romper el contrapiso, la carpeta y el solado para solucionar el problema.

REPLANTEO DEL CONTRAPISO

En obra se debió definir la cota superior del contrapiso, para replantearla altimétricamente con el plano horizontal de comparación realizado sobre los muros de las viviendas. La cota inferior del contrapiso se calculó con el espesor total de todo el paquete:

$$\text{Espesor total} = e_{cp} + e_{ca} + e_{ca} + e_{ca}$$

e_{cp} = espesor del contra piso

e_{ca} = espesor de la carpeta

e_{ca} = espesor del pegamento

e_{ca} = espesor del solado (cerámico o porcelanato)

$$\text{Cota interior del cp} = \text{Cota del plano de comparación} - \text{Nivel de piso terminado} + \text{Espesor total}$$

$$\text{Cota superior del cp} = \text{Cota interior del cp} - e_{cp}$$

En primer lugar se definió el plano horizontal de comparación para el replanteo altimétrico a un metro de altura del nivel cero que se encuentra en el cordón vereda. Luego se trasladó ese plano de comparación al porche de cada vivienda, empleando una manguera de nivel con agua limpia. Empleando un nivel laser, trasladaron las cotas de referencia hacia toda la planta baja.

Para ejecutar las guías del contrapiso, se subdividió el área a hormigonar. Se colocaron dos reglas cuya cara superior coincide con la cota superior del contrapiso. Se controló que estuviesen en la cota correcta, por medio de una cinta y el nivel laser y formando un plano horizontal, con un nivel de burbuja. En el caso de los baños y ambientes con pendiente, no se corroboró la horizontalidad con nivel de burbuja, pero sí se verificaron las cotas de dos puntos de la guías. Estas tareas fueron realizadas por un oficial albañil.



Figura 48: oficial albañil colocando las guías o reglas en la cota correcta, previamente demarco el

Figura 47: nivel

COLADO DEL HORMIGÓN

Durante el llenado, se necesitó la participación de un ayudante, que transportaba la carretilla con el hormigón pobre y volcaba la mezcla mientras el albañil realizaba el enrasado. El contenido de humedad de la mezcla debía ser el óptimo para asegurar un correcto fragüe del material, además de darle la trabajabilidad que le permitía realizar el correcto nivelado.



Figura 48: colado del Hº

5.6.3 - EJECUCIÓN DE LA CARPETA:

El proyecto contemplaba emplear solados cerámicos y de porcelanato, adheridos con pegamentos. Debido al pequeño espesor de la mezcla de asiento no es factible remediar las irregularidades presentes en los contrapisos. Por eso se ejecutaron en todos los pisos, carpetas de nivelación, de esta manera se cubrieron todas las irregularidades y errores que la estructura pueda presentar de manera que el producto final sea una superficie uniforme.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

La superficie del contrapiso sobre el cual se va a realizar la carpeta se debía encontrar limpia. Por este motivo se removió el resto de mezcla adherida y se barrió enérgicamente el polvo. De otra manera se corría el riesgo de que con el tiempo la carpeta se despegara del contrapiso y al golpearla se escuchase hueco.

REPLANTEO DE LA CARPETA

Con el plano de replanteo, empleado para la ejecución del contrapiso y con la ayuda de un nivel laser y una cinta métrica, se acomodaron dos reglas de tal forma que la cara superior de cada una coincida con la cota superior de la carpeta.

$$\text{Cota superior de la carpeta} = \text{Cota del plano de comparacion} - NPI + e_1 + e_2$$

$NPI = \text{Nivel de nivel terminado}$

$e_1 = \text{espesor del pegamento}$

$e_2 = \text{espesor del solado (cerámico o porcelanato)}$

Dichas reglas funcionan como guía a la hora de colar el mortero. Se realizaron controles de horizontalidad con el nivel de burbuja en el caso correspondiente y se verificó que la cota superior de la guía en 1 punto (superficie horizontal) y en dos puntos (superficie con pendiente).

COLADO DEL MORTERO

Previo al colado del mortero, se colocó a en todo el perímetro una plancha de 2 cm de espesor y 5 cm de altura de poliestireno expandido, a modo de junta de dilatación y se realizó un regado abundante del contrapiso.

Se empleó mortero con poca cantidad de agua realizado con cemento, cemento de albañilería y arena grueso, en dosaje 1:1:5 medido en volumen. La tarea requirió la

colaboración de un ayudante, que preparase la mezcla y moviese la carretilla, mientras el oficial albañil se encargó de realizar la terminación de la carpeta, enrasando y nivelando la superficie, con regla y fratás. En la siguiente jornada laboral, se barrió la carpeta con lechada cementicia, para rellenar poros de gran tamaño.

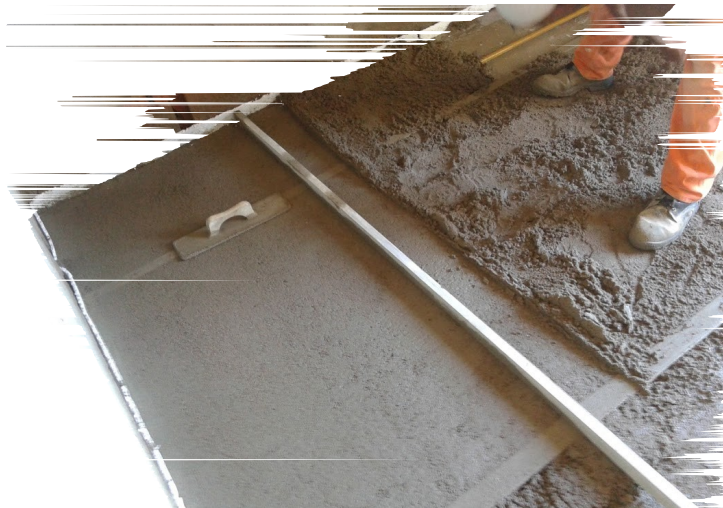


Figura 49: enrasado y nivelado de la superficie de la carpeta

5.6 -

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "REVOQUES"

5.7.1 - GENERALIDADES

Las normas IRAM definen revoque como, "el revestimiento de un elemento de construcción, hecho generalmente a base de mortero".

Son delgadas capas de mortero extendidas superficialmente sobre el paramento de un muro. De esta manera se cubre la mampostería u hormigón, mejorando las características de dicho muro:

- Permite mayor duración de la estructura básica del edificio, ya que protege a la mampostería de los agentes climáticos y el desgaste del uso.
- Impermeabiliza los ambientes del agua de lluvia; por medio de un azotado hidrófugo en el paramento externo se mantiene el muro seco.
- Aumenta el valor estético de la construcción, ya que permite disimular ciertos defectos constructivos y obtener una superficie uniforme, lisa y resistente. Esta no solo sirve de base a pinturas y revestimientos, sino que también incrementa las condiciones higiénicas de los locales.
- Confiere resistencia al fuego del parapeto.

- Puede incrementar las aislaciones térmica y la acústica.

Su resistencia se encuentra vinculada principalmente con dos factores:

- Homogeneidad: cuando las diferentes capas que los componen están vinculadas entre sí, para lo cual es necesario que siempre se aplique el mortero fuerte sobre el débil y que no pase mucho tiempo entre la ejecución de ambos, para evitar la retracción de la capa inferior.
- Ligazón a la mampostería: ocurre cuando los muros a revestir están realizados con materiales rugosos y porosos que aseguran la suficiente adherencia del revoque. En caso contrario, se deberá realizar algún tratamiento para conseguirla, por ejemplo, se puede castigar la superficie lisa del hormigón con mortero cementicio 1:3. Además la superficie debe estar completamente limpia, sin polvo y mojada, para permitir un pleno contacto entre la pasta de mortero y el paramento.

Existen múltiples tipos de morteros, elaborados con distintos componentes y dosificaciones, generando diferentes tipos de revoques. En general si se emplean para ambientes interiores cuentan con dos capas, mientras que si se realizan sobre parapetos exteriores expuesto al agua de lluvia cuentan con una capa adicional que le otorga propiedades hidrofugantes.

AZOTADO HIDRÓFUGO

Es una capa impermeable y continua que evita el paso del agua. El mortero se encuentra compuesto con cemento y arena gruesa, dosificación 1:3, y se le agrega un aditivo hidrófugo que mejora las características impermeables de la capa. Se ejecuta sobre los paramentos exteriores de los muros exteriores o en las caras interiores de los muros que conforman locales sanitarios.

Se aplica arrojando la mezcla contra la pared con movimientos similares a un azote, apretándola posteriormente con la cuchara de albañil. Solamente cubre la superficie, pero no disimula irregularidades en su construcción. Tiene un espesor de 3 a 5 mm.

JAHARRO Ó REVOQUE GRUESO

Se lo aplica directamente sobre el muro o sobre el azotado impermeable, para nivelar las irregularidades, ya sea, emparejar y alisar la superficie, disimular imperfecciones en el paramento, juntas salientes, huecos, etc. y verticalizarlo. Se obtiene una superficie rústica, apta para recibir la capa de terminación o algún acabado como el revoque bolseado o cemento alisado.

En general se emplea un espesor mínimo de 15 mm y no mayor a los 20 a 25 mm. En caso de que la superficie se encuentre muy irregular y el engrose resultase excesivo, se debe demoler y reconstruir el muro, ya que mientras mayor sea el espesor de revoque es más probable que se fisure y se desprenda.

ENLUCIDO Ó REVOQUE FINO

Es la capa de terminación superior, que suministra una superficie de textura suave para aplicar pinturas y revestimientos. Su espesor es de 2 a 8 mm, por lo que no corrige imperfecciones en la ejecución del muro o revoque grueso, solo cumple una función estética y resiste las agresiones atmosféricas.

5.7.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Antes de comenzar esta tarea, se debieron colocar las canalizaciones de las instalaciones, los marcos de las puertas y los premarcos de las ventanas y puertas ventanas. De esta forma se evitó romper el revoque ya realizado.

Se limpió el parapeto de mampostería a revocar, se retiraron clavos, alambres, mezcla pegada y cualquier material que perjudique la adherencia del mortero. Se emparejó el muro, rellenando con ladrillo y mezcla los huecos grandes de las canalizaciones de las instalaciones y se picaron las partes que sobresalían.

Se limpió la pared con abundante agua para quitar el polvo que no permite una buena adherencia. En algunos casos se complementó con cepillo de paja. Por otro lado, al humedecer el muro, evitamos que absorba el agua de la mezcla.

Las columnas y vigas de hormigón, se humedecieron y se castigaron con concreto para generar rugosidad. En zonas de unión entre mampostería y hormigón, se colocó malla desplegada plástica para evitar que se visualicen los movimientos entre ambos, que se traducirán en fisuras del revoque.

5.7.3 - EJECUCIÓN DEL AZOTADO HIDRÓFUGO

Para realizar el revoque externo del primer piso se emplearon andamios metálicos en voladizos. Estos se suspendían del parapeto de HºAº y se anclaban en la cubierta sin perforar la membrana. Estaban en buen estado de conservación, eran resistentes, reutilizables y fácil de transportar, montar y desmontar. Se emplearon reglas o tablas, a un metro de altura de la superficie de apoyo, como baranda pero no se utilizaron arneses ni redes, como otras medidas de seguridad.

El proyectista decidió realizarlo solamente en los paramentos de los muros exteriores



Figura 50: andamio en voladizo durante la ejecución del azotado impermeable



Figura 51: andamio en voladizo durante la ejecución del enlucido.

cuidó que el azotado impermeable se uniese con la capa aisladora horizontal.

Para realizar el azotado, se arrojó la mezcla con fuerza con la cuchara, se estiró con la misma cuchara para eliminar todos los poros, luego se repitió la operación encimándola con la anterior. Se pasó varias veces la cuchara para que la mezcla penetre, quedando continua y sin poros.



Figura 52: azotado hidrófugo de la tapia.

5.7.4 - EJECUCIÓN DEL JAHARRO

Antes de que el azotado termine de fraguar, se realizó el jaharro para evitar que el primero se fisure. Se proyectó un engrosado de cemento de albañilería y arena gruesa, 1:5 medido en volumen, en todos los paramentos internos y externos de todos los muros, columnas, vigas y parapetos.

Se procedió a verificar la escuadra del ambiente a revocar, para ello se tiraron dos piolines horizontales a unos 30 cm del cielorraso en dos muros perpendiculares contiguos, empleando clavos y hilo de albañil. Estos representaban la línea externa del revoque, por eso se los colocaron a unos 15 mm del paramento cuando llevaba azotado y a 10 mm cuando no se realizaba la capa hidrófuga. Se observó si con el espesor mínimo, los piolines se cruzaban formando un ángulo de 90°, en caso contrario, se ajustaron los espesores hasta lograrlo. Se colocaron hilos horizontales en el paramento cada 1 – 1,5 m y se comprobaron la verticalidad de los mismos con plomada. Si en algún lugar no se respetaban los espesores mínimos del revoque se debía que alejar los hilos y volver verticalizarlos.

Con los espesores definidos por los piolines, se confeccionaron puntos guías o bulines, un listón de ladrillo cerámico u otro material plano adherido al muro con mortero cementicio, cada un metro o metro y medio. Se colocaron confeccionando líneas imaginarias tanto horizontales como verticales. Se debían encontrar firmemente fijados y coincidentes con el filo del piolín, ya que funcionaban de apoyo para mover la regla que sobre ellos cuando se realizaba la faja.

Las fajas verticales se hicieron entre bulines empleando el mortero del jaharro, sirviendo de guía para realizar el nivelado del revoque grueso en el espacio intermedio. Tenían unos 15 centímetros de ancho.



Figura 53: revoque grueso

Una vez que las fajas habían endurecido, se humedecía la superficie y se la castigaba de arriba hacia abajo con mortero empleando cucharas de albañil. Se cargó con material entre las fajas y posteriormente se pasó la regla, moviéndola de abajo hacia arriba, para retirar el sobrante y reutilizar la mezcla. Si quedaban zonas hundidas se rellenan con mezcla y se repetía el procedimiento hasta que no haya irregularidades. Antes que la mezcla se endurezca se pasó el fratás de madera con movimiento circulares, de esta manera se obtuvo un acabado plano pero bastante áspero para recibir el fino.

5.7.5 - EJECUCIÓN DEL REVOQUE ENLUCIDO EXTERIOR

Se proyectó un enlucido con cemento portland, cal hidráulica y arena fina, en dosaje 1/8:1:3 medido en volumen, en todos los paramentos exteriores y en la superficie no revestida de los locales sanitarios.

Se acopió la arena fina bajo techo y sobre el contrapiso de hormigón de la chochera. En el mismo lugar, se zarandeó la arena con un tamiz para arena fina número 60 con el objetivo de obtener un revoque bien liso.



Figura 54: "cachimbo" de madera con mezcla para enlucido.

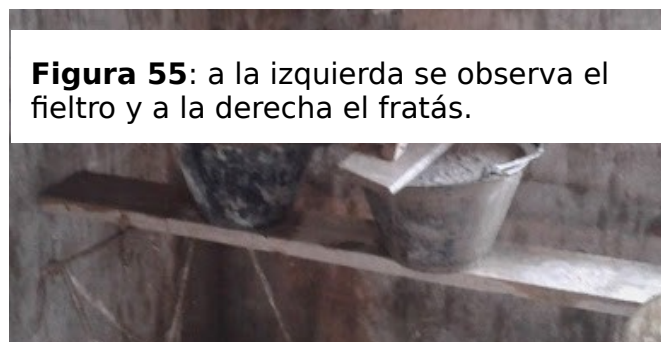


Figura 55: a la izquierda se observa el fieltro y a la derecha el fratás.

Para realizar el enlucido, se humedeció el paramento. Luego se cargó el fratás con dos cucharadas de mezcla, se tomó el mango con las dos manos y se aplicó el mortero acercando el borde inferior de la herramienta a la pared. Se extiende de abajo hacia arriba, haciendo fajas una al lado de otra sin superponer. Se emparejó con movimientos circulatorios o "fratasado". Para obtener una terminación lisa se pasó el fieltro humedecido con agua y posteriormente se lo embebió con agua y cal y se repitió la tarea. Se realizaron movimientos circulatorios desde arriba hacia abajo.

5.7.6 - EJECUCIÓN DEL ENLUCIDO INTERIOR

Se proyectó un enlucido de yeso blanco de unos 3 - 5 milímetros de espesor, compuesto por pasta de yeso, en todos los paramentos interiores de las unidades habitacionales, excepto en los locales sanitarios. Se contrató mano de obra especializada en esta tarea, a quienes se les abonó por metro cuadrado producido, cantidad de aristas reforzadas con cantonera de aluminio y cantidad de vanos de ladrillo de vidrio realizados.

El yeso blanco permite una terminación con la mayor calidad artesanalmente posible. En general, cuando se emplea mampostería de ladrillos huecos cerámicos, se realiza un engrosado de yeso negro en proporción de 1:¼:3, compuesto por yeso, cemento y arena fina.

Pero en este caso, se optó por realizar el jaharro con cemento y arena gruesa, para disminuir los plazos de la obra.

El yeso posee buenas propiedades como material de revestimiento o de terminaciones, ya que en obra otorga elevada trabajabilidad y fácil manipulación y una vez terminado nos presta buenas condiciones de habitabilidad, durabilidad, protección contra el fuego y absorción de ruidos. Debido a su alta higroscopicidad, evita la condensación superficial y la presencia de humedad en paredes y techos. Por esta capacidad de absorber humedad atmosférica, solo se debe ejecutar en locales secos, con humedad relativa menor a 70%, o donde el paramento no esté expuesto al agua. En caso contrario, al absorber el agua del ambiente, se rehidrata estropeándose.

La mezcla poseen un fragüe muy rápido, comienza a los 3 minutos y termina a los 20 minutos, por lo tanto no se realiza con hormigonera, sino a mano en la cantidad justa para el trabajo que se está realizando en el momento.

El revoque es proclive a marcarse o romperse por impactos, debido a que tiene poca resistencia mecánica por lo que se los puede rayar con la uña. Antes de realizar el enlucido, se colocan las cantoneras o guardacantos metálicas en las aristas de los muros interiores en los diferentes ambientes de la vivienda. Su finalidad es proteger las esquinas del revestimiento contra golpes o roces. Para colocarlo, el yesista pega yeso a lo largo del borde a proteger y coloca la cantonera que posee dos bandas laterales metal desplegado que garantizan la unión al soporte.

Las tareas de los yeseros se pueden dividir en dos partes, la que se realiza sobre andamios completos o entablonados, que cubren toda el área del ambiente y la que se realiza sin andamios. En el primer caso, la losa debe quedar unos 15 o 20 cm sobre la cabeza del yesero, para poder trabajar en forma cómoda. Se realiza el cielorraso aplicado y las partes superiores de la pared. Luego se desarma el andamio se limpian y se termina el trabajo en la zona inferior de los muros.



Figura 56: cantoneras metálicas para colocar en las aristas de los muros.



Figura 57: pastera donde se realiza el yeso

Para efectuar el enlucido, se humedeció todo el muro, para evitar que el revoque grueso absorba el agua de la pasta de yeso. Se empleó un recipiente de madera denominado artesa o pastera, para preparar la pasta de yeso, de donde el yesista recogía con la mano la pasta blanca y la depositaba en una especie de gran fratás llamado "talocha" y lo aplicaba pasándolo sobre el jaharro. Luego con la llana metálica, realizaba el acabado liso y perfecto. Para emparejar el ángulo muro-cielorraso se empleó herramienta denominada carril.

5.7 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS "CIELORRASOS"

5.8.1 - GENERALIDADES

El cielorraso es el revestimiento en el plano superior interno de cualquier ambiente.

En la actualidad se emplean distintos tipos de cielorrasos de acuerdo a la función que se le asigne y a la necesidad que se busque cubrir. Dentro de estas se encuentran:

- Emparejar la superficie y dar terminación estética al borde inferior de la losa.



Figura 58: carril para emparejar el fino

- Mejorar la aislación del local, empleando placas aislantes atérmicas o antisonoras.
- Ocultar instalaciones colgadas del entrepiso.
- Ocultar la estructura resistente del edificio.
- Modificar la altura del ambiente.
- Contener los artefactos de iluminación.

De acuerdo a su forma constructiva, se pueden clasificar en cielorrasos aplicados o cielorrasos armados. La principal diferencia entre ambos radica en que el primero se adhiere a la estructura resistente, mientras que el segundo lo hace a un armazón, que se suspende de la losa de entrepiso o techo, "cielorrasos armados suspendidos" o es independiente de ella, "cielorrasos armados independientes", cuando se encuentran empotrados en los muros.

En obra se materializaron cielorrasos aplicados y cielorrasos armados independientes.

CIELORRASOS APLICADOS

Son revestimientos tendidos en el plano inferior de las losas, que cumplen una función meramente estética. Al igual que los revoques, se pueden realizar en yeso o con mortero de cemento de albañilería.

En el proyecto, se optó por este tipo de revestimiento para los locales sanitarios y los ambientes abiertos, empleando el engrosado de cemento de albañilería y arena gruesa 1: 5 y el enlucido de terminación con cemento portland, cal y arena fina 1/8:1:3 medido en volumen. Mientras que se proyectó un engrosado de yeso reforzado con cemento portland y arena fina en dosaje 1:3 medido en volumen y enlucido de pasta de yeso, para el resto de los ambientes interiores.

En ambos casos, se realizó un castigado cementicio (cemento portland y arena gruesa) sobre la losa de viguetas y ladrillos cerámicos huecos, permitiendo darle a la superficie rugosidad suficiente para una correcta adherencia del mortero.

CIELORRASOS ARMADOS INDEPENDIENTES

Son estructuras que emplean un tipo especial de sustentación, sin ninguna relación estructural con los planos inferiores de los entrepisos o techos. Permiten crear un espacio útil entre ambos, generalmente dispuestos para contener instalaciones o aislaciones. En el proyecto se emplearon solamente para ocultar vigas colgadas de la losa de techo.

Consisten en un entramado de listones, en general 1" x 2" y metal desplegado, que se encuentran clavados a las vigas maestras, cuyas funciones son las de aportar sustentación y

resistencia. Esta estructura se encuentra fija a los muros o vigas y de esta forma se la independiza de la losa y de cualquier movimiento o deformación que esta pueda transmitir.



Figura 60: estructura de cielorraso armado independiente:

- 1- Muro donde se fija el cielorraso.
- 2- Vigas maestras 1" x 6" cada 1,20 m.
- 3- Vigas secundarias 1" x 2" cada 25 cm.

Sobre este conjunto, se aplica una protección con mortero cementicio formando una superficie continua que recibe al engrosado y el enlucido ambos en yeso.

5.8.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA CIELORRASO APLICADO

Esta tarea se realizó por debajo de las losas de entrepiso y de techo, excepto en aquellas áreas donde se proyectó el cielorraso armado. Se retiraron clavos, alambres, mezcla pegada, ladrillos cerámicos estallados y/o cualquier material que perjudicara la adherencia del mortero y se rellenaron con mezcla los huecos presentes.

Se limpió la superficie con agua y con una cuchara se realizó un castigado cementicio para asegurar la correcta adherencia del mortero.



Figura 61: castigado cementicio en la cara inferior de la losa de entrepiso.

CIELORRASO APLICADO

Esta tarea se realizó sobre andamios que cubrían toda la superficie a engrosar. Como la losa se puede deformar por su mismo peso o la sobrecarga, se verificó el nivel del cielorraso a revocar. Se marcó en un muro un punto de referencia unos 25 cm por debajo del cielorraso, y se trasladó a los otros por medio de una manguera de nivel, luego se unen usando un hilo o cordel de albañil empolvado con cal, yeso u óxido rojo.

Luego se tensaron hilos fijados con clavos colocados en la pared, de tal forma que el punto más bajo de la losa se encontrase a unos 15 mm del mismo. Se procedió a realizar las fajas que sirven de guía para realizar el engrosado, ya sea de yeso reforzado con cemento portland y arena fina en dosaje 1:3, medido en volumen, o de cemento de albañilería y arena gruesa en dosaje 1:5, medido en volumen, según sea el revoque proyectado en el ambiente. Se controló que en ningún punto el desnivel sea mayor a 20 mm, ya que el relleno corre riesgo de caerse por su propio peso.

La terminación en yeso se realizó en forma conjunta con el engrosado, mientras que la terminación con cemento de albañilería y arena fina, se efectuó una vez que el jaharro se encontró bien endurecido.



Figura 62: albañil aplicando el mortero con el fratacho en el cielorraso aplicado

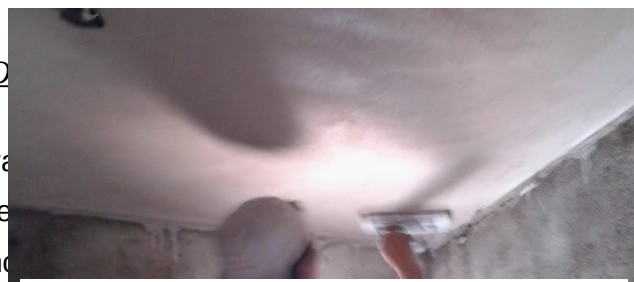


Figura 63: albañil emparejando la superficie con fieltro embebido con agua de cal para lograr una terminación más lisa



Figuras 64-65: yesero realizando el engrose con yeso negro en el cielorraso. Para esta tarea se lanza con fuerza capas finas de pasta con cuchara y luego se empareja con la regla.

maestras adosadas a los muros o vigas estructurales, mediante conformen un plano burbuja. En este caso, se para la estructura secundaria la misma de ue para la ura principal, or lo que e debió



unir ambas antes de fijarlas al muro.

Las hojas de metal desplegado se colocaron con su largo perpendicular a los listones secundarios, fijados con clavos cada 10 cm., superponiéndose a lo largo por lo menos 40 mm. Se corroboró que el metal desplegado estuviese bien estirado y firme antes de comenzar su protección con mortero cementicio.

FANTIN, Javier Nicolás

Figuras 66: estructura principal y secundaria del cielorraso armado independiente fijado a muro y viga principal

Figuras 67: engrosado en yeso realizado sobre la protección cementicia al metal desplegado



VESTIMENTOS"

5.9.1 - GENERALIDADES

Las normas IRAM definen revestimiento como, "el material de construcción que cubre la obra gruesa".

Es la terminación superficial de un muro conformada por piezas que resultan independientes del mismo. Sus funciones pueden ser una o varias, dependiendo de los materiales y/o procesos industriales con se obtuvieron:

- Aislación térmica, acústica e ignífuga de locales.
- Reflexión o absorción de la luz.
- Decoración y ornamento.
- Sanitaria.

Se aprecia que son muy similares a las descritas anteriormente en el tema "Revoques", pero en este caso se satisfacen con un mayor grado de protección.

FUNCIÓN SANITARIA

Generalmente en viviendas familiares se elige emplear revestimiento por sus características sanitarias, las cuales otorgan protección hidráulica en muros y tabiques en locales donde:

- Se usa abundante agua, como en baños, lavaderos o cocinas.
- Se requiere higiene absoluta, como en la industria alimentaria.
- Se exige altos niveles de asepsia, como en quirófanos.
- Se necesitan cualidades como impermeabilidad, fácil limpieza y resistencia al desgaste.

En el proyecto se optó por cubrir los paramentos de los baños, toilettes y cocinas, hasta los dos metros de altura con revestimiento cerámico esmaltado. Se empleó mezcla adhesiva impermeable para colocar las piezas del revestimiento.

REVESTIMIENTO CERÁMICO

Son placas planas de poco espesor, constituidas por una base cerámica compuesta por arcilla y un recubrimiento superficial de diferentes colores y acabados superficiales (esmalte, engobe o pulido).

Mediante un proceso industrial, las arcillas y otras materias inorgánicas, son amasadas y moldeadas, posteriormente son secadas y cocidas para que adquieran las propiedades requeridas de modo estable. Las baldosas coloradas o cerámica común, gres cerámico esmaltado, mayólicas, azulejos o cerámica vitrificada y porcelanato son algunos de ejemplos más empleados en nuestro medio.

El gres esmaltado o cerámico con acabado tipo esmalte cuentan con una cubierta vitrificada por cocción, dura y brillante, fuertemente adherida al soporte de arcilla. Se comercializan en formas cuadradas o rectangulares desde los 10 x 10 cm hasta los 60 x 60 cm. En este proyecto se empleó 32 x 47 cm.

5.9.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Previamente se realizó el jaharro sobre todos los paramentos a revestir, el enlucido en el cielorraso y en el área de muro donde no se coloca cerámico y la carpeta del piso. De esta forma, se ejecutó el revestimiento y el solado en cada ambiente en forma simultánea. Se controló que la superficie de los muros se encuentren completamente planas, verticales y en escuadra, libre de impurezas, polvillo, pinturas, aceites o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia.

5.9.3 - EJECUCIÓN DEL REVESTIMIENTO

En primer lugar se analizó la posición de los cortes en función del tamaño de las piezas y las dimensiones del ambiente. Se tomó el paramento enfrentado a la puerta de ingreso como referencia, luego se siguió con los laterales y por último el que coincide con la abertura. Los cortes horizontales se ubicaron en la zona inferior, mientras que los verticales en una esquina o en ambas dependiendo del tamaño de los mismos y la cantidad de desperdicio generado. Siempre se buscó disimular los cortes, para esto se evitó que sean menores de 12 cm y se los ubicó en la esquina más alejada del ingreso al ambiente.

Luego se revisaron las piezas, separando las que se encontraban en buen estado (se colocaban enteras), de las que poseían una marca o fisura (se las empleaban para los cortes). Se definió el tamaño de junta de acuerdo al cerámico empleado, las que se materializaron por medio de crucetas o separadores de diferentes espesores.

Se colocó en la zona inferior una regla nivelada en posición horizontal, sujeta con clavos, de manera que la cara superior de la misma coincida con el nivel superior de zócalo. Se humedeció el revoque grueso para evitar que absorbiera el agua de amasado del pegamento. Se preparó mezcla empleando pegamento impermeable y agua limpia. Se lo aplicó sobre la superficie a revestir generando una capa de 3 mm de espesor, luego se pasó la llana dentada peinando la superficie. Se optó por dientes de 6 x 6 mm. Se colocó la primera hilada de cerámicos apoyados en la regla, separados con crucetas o separadores, luego se continuó con las siguientes. No se preparaba más adhesivo del que se usaba en el momento, ya que elaborada la mezcla se debía extender y posicionar las piezas dentro de su primera media hora de fragüe.

Una vez que el pegamento se encontraba completamente seco, en general luego de 24 horas, se tomaron las juntas con pastina. Se limpiaron las juntas con la punta de una espátula o con alguna herramienta fina, luego se aplicó la pastina con una espátula de goma flexible y se presionó para lograr una terminación correcta. Cuando este material comenzaba a endurecer se limpiaba con una esponja húmeda.



Figura 68: ceramista colocando el revestimiento. Se aprecia:

- 1- Regla de apoyo horizontal.
- 2-Crucetas o separadores.
- 3- Llana dentada.

5.9 - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS SOLADOS

5.10.1 - GENERALIDADES

Las normas IRAM definen solado como "el revestimiento del suelo natural, el superior de un entrepiso o azotea". Es un trabajo de terminación que forma una superficie apta para la circulación.

En general, cualquier piso destinado a una vivienda debe cumplir con ciertas condiciones esenciales como:

- Transitables, lisos y horizontales, sin discontinuidades que dificulten el paso.
- Resistentes a la abrasión y a los impactos, asegurando la durabilidad.
- Higiénicos, de fácil limpieza e impermeabilidad.
- Homogéneos, sin grandes diferencias que resulten apreciable a la vista.
- Estéticos, agradable en colores y en texturas, de tal forma que decoren el ambiente donde se encuentran.

Para otras edificaciones, se exigen otras condiciones especiales como antiácido, atérmico, insonoro, antideslizante, ignífugo, etc. Debido a esto, existen una amplia gama de terminaciones, efectuadas con diferentes métodos, empleando distintos materiales y calidades. Se clasifican en:

- Pisos de madera: dentro de los más comunes se encuentran los entablonados (tablas largas de 80 a 120 cm.) o parquet (tablillas cortas hasta 30 cm.) de 3" de ancho por 1/2", 3/4" y 1" de espesor. Se clavan y se pegan por medio de mastic asfáltico sobre la carpeta. Otros modelos de pisos de madera son los pisos flotantes, adoquinados y las baldosas de parquet.
- Pisos de piedras naturales: permiten terminaciones de alta calidad, como es el caso del granito y el mármol, lustrado y pulido. Otros como lajas o pórfidos se emplean para terminaciones más rústicas. Se asientan con mortero de cemento portland, cal y arena gruesa, dosaje 1/4:1:4 medido en volumen.
- Pisos pétreos artificiales: son las baldosas graníticas, calcáreas o cerámicas comunes o esmaltadas y porcelanatos. Se colocan con mezcla de asiento o pagamento adhesivo sobre el contrapiso o carpeta de nivelación.
- Pisos monolíticos: son elaborados en obra. Existe una amplia gama de variedades que van desde el hormigón tratado superficialmente con endurecedores, el asfalto u otros patentados por diferentes fabricantes.

El proyectista optó por utilizar pisos cerámicos en planta alta y en el toilette y porcelanatos en planta baja.

PISOS DE PORCELANATO

Ejecutado con piezas compactas y vitrificadas de gran dureza, empleadas para revestimientos y terminaciones. Poseen una elevada resistencia al desgaste y a diferentes ácidos, por lo que resultan durables y aptos tanto para interiores como para exteriores. Son una combinación de feldespato, sílice, arcilla, cuarzo y óxidos puros, moldeadas, prensadas y cocinadas a elevadas temperaturas.



Se **Figura 69:** acopio del adhesivo para porcelanato comercializan en una gran variedad de formas, en general, cuadrados de 50 x 50 cm, en diferentes texturas (brillantes, opacas y texturizadas) y diferentes tonos. Se colocan con adhesivos para porcelanato sobre la carpeta de nivelación. Se requiere de mano de obra especializada, ya que suele presentar pequeñas variaciones en su espesor que pueden provocar una superficie de



terminación irregular.

Figura 70: acopio de piezas de porcelanato. Junto con las piezas cerámicas, se consideran que son frágiles y de gran valor, por lo que se las almacena bajo techo y en un lugar fijo para evitar traslados.

ZÓCALOS

Es la franja de revestimiento que se instala en las bases de las paredes, en el encuentro con el piso. Protege el muro de los golpes, oculta la junta paramento-piso, une la carpeta hidrófuga con la capa aisladora del muro y decora el ambiente. En el proyecto se emplearon zócalos salientes del paramento del muro, de igual material y tono que el solado.

5.10.2 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Con anterioridad a la colocación de los solados, se realizó una carpeta de nivelación / aislante hídrica, esta debe encontrarse completamente limpia sin impurezas, polvillo, mortero o cualquier sustancia que perjudique la adherencia de las piezas o provoque una superficie de terminación irregular. Para eso se barrió y se raspó en caso de ser necesario.

5.10.3 - REPLANTEO DEL SOLADO

Consiste en definir el sentido de colocación de los cerámicos, es decir, la esquina o lugar por donde se comienza a colocar el solado. Se debe analizar cada caso en particular, pudiendo ser:

- Un tipo y tono de solado por ambiente, tal fue el caso del dormitorio principal y su respectivo baño. En cada ambiente se definió el punto y sentido de colocación para evitar la menor cantidad de cortes, permitiendo un mejor aprovechamiento del material y mayor estética en el resultado final.
- Continuidad en el tipo y tono de solados en varios ambientes, como es el caso de la escalera, el pasillo y los restantes dormitorios, en donde se definió una línea de replanteo, y a partir de esta se procedió a colocarlo.

5.10.4 - EJECUCIÓN DEL SOLADO

En primer lugar se revisaron las piezas, separando las que se encontraban en buen estado de las que poseen marcas o fisuras. Se mezclaron los cerámicos de diferentes cajas para evitar diferentes tonos en distintos sectores del solado. Se definió el tamaño de junta a emplear de acuerdo al cerámico empleado, se materializaron por medio de crucetas o separadores.

Se humedeció la superficie, para evitar que el mortero de la carpeta de nivelación absorbiera el agua de amasado. Se preparó la mezcla adhesiva empleando pegamento impermeable y agua, en una relación de 5 litros de agua por bolsa de 25 kg. Se extendió la mezcla en paños de uno o dos metros cuadrados, empleando llana dentada de 6 x 6 mm. Esta herramienta permite uniformizar el espesor de pegamento colocado. Se posicionaban las piezas y se presionaban hasta lograr el total aplastamiento de los surcos por el cerámico o porcelanato.

Una vez que el pegamento se encontraba completamente seco, luego de 24 horas, se tomaron las juntas con pastina. Se limpiaron las juntas con la punta de una espátula o con alguna herramienta fina, luego se aplicó la pastina con una espátula de goma flexible y se presionó para lograr una terminación correcta. Cuando el material comenzaba a endurecer se limpió con una esponja húmeda.



Figura 71: solados de porcelanato recién colocados en cocina-comedor.

CAPITULO 6 – CERTIFICACIÓN

Toda empresa constructora al ejecutar comercialmente una obra tiene como objetivo generar beneficios económicos. Como profesionales encargados del proyecto, debemos gestionar correctamente los ingresos y los egresos del mismo y es la certificación de obra el instrumento que nos permite acceder a los primeros.

El Certificado de Obra es una constancia o crédito documentada de los trabajos y/o provisiones de materiales, mano de obra, equipos y demás elementos, ejecutados por el Contratista y de los importes que por tales motivos le corresponde recibir conforme a las condiciones de contrato de locación de obra emitido por el responsable técnico de la obra.

Como el proyecto analizado fue llevado adelante por administración de la misma empresa constructora, no fue necesario un contrato de locación de obra entre comitente y contratista, por lo que tampoco resultó necesario la confección de certificados de ejecución de obra, pero si lo fue la elaboración de certificados de mano de obra, para realizar el pago de la misma contratada a destajo.

Durante las Prácticas Supervisadas, la empresa F.G. Construcciones S.R.L elaboró los certificados de mano de obra de los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero.

6.1 - CERTIFICACIONES DE MANO DE OBRA

Los certificados de mano de obra permiten el cumplimiento y ordenamiento del pago de la misma. Reflejan los avances realizados por ítems en el periodo del análisis y se traduce a pesos. Finalmente se calcula el saldo a abonar, ya que se descuentan los adelantos de dinero habidos en el periodo en cuestión.

En la obra se efectuaron mensualmente, midiendo los avances acumulados de cada ítem ejecutado hasta ese periodo. Con dicha información se completa el certificado utilizando una planilla de Excel, con el siguiente formato:

- Las primeras seis columnas llevan la descripción de los diferentes ítems a ejecutar en obra: número de orden, nombre, unidad de medida, cantidad, costo de unidad de mano de obra y costo total de mano de obra de ítem, todos estos datos emanados del presupuesto original.
- Las siguientes columnas con el título común "Ejecutado" plasman:
 - Acumulado: La cantidad total ejecutada acumulada al finalizar el mes de análisis. Es una medida total del ítem.

- Anterior: la cantidad total ejecutada del ítem acumulada del mes anterior. Es una medida total del ítem acumulado al mes anterior.
- Nombre del mes: La diferencia entre los dos anteriores, es decir, la cantidad real elaborada en el mes correspondiente. Es el avance real del ítem en el plazo analizado (medida parcial).
- Las columnas tituladas como "Totales", se encuentran la misma información que en las columnas anteriores pero expresadas en términos monetarios.
 - Acumulado: costo total de mano de obra acumulado del ítem, finalizado el mes de análisis.
 - Anterior: costo de la mano de obra total o acumulada del ítem en el certificado anterior.
 - Nombre del mes: costo propio de mano de obra en dicho mes. Es una medida parcial.

La última columna refleja el avance porcentual del ítem, la cual es solamente informativa.

En la zona inferior de cada certificado, se encuentra el monto total en concepto de mano de obra por los trabajos ejecutados y el monto parcial a abonar por lo avances del mes. Este último se debe actualizar en función de los incrementos de las escalas salariales vigentes para la actividad.

CERTIFICADO DEL MES DE OCTUBRE

CERTIFICADO NÚMERO	6	OBRA	DUPLEX	OCTUBRE	2015
--------------------	---	------	--------	---------	------

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre	
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES											
1,01	Obrador	gl	1,00	\$ 2.387,00	\$ 2.387,00	0,70	0,70	0,00	\$ 1.670,90	\$ 1.670,90	\$ 0,00	70%
1,02	Provisión de agua p/ obra y obrador	gl	1,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	1,00	1,00	0,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	\$ 0,00	100%
1,03	Provisión de energía eléctrica p/ obra	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
1,04	Replanteo de obra	gl	1,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	1,00	1,00	0,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	\$ 0,00	100%
1,05	Limpieza del terreno	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,00	MOVIMIENTO DE SUELO											
2,01	Excavaciones de pilotes Ø 0,40	m	468,00	\$ 0,00	\$ 0,00	468,00	468,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,02	Excavación de vigas de portamuro	m3	43,47	\$ 294,50	\$ 12.803,00	43,47	43,47	0,00	\$ 12.803,00	\$ 12.803,00	\$ 0,00	100%
2,03	Excavación de fundación de medianeras	m3	8,51	\$ 180,00	\$ 1.531,44	8,51	0,00	8,51	\$ 1.531,44	\$ 0,00	\$ 1.531,44	100%
2,03	Excavaciones sanitarias	m3										
	Cámara séptica		14,08	\$ 180,00	\$ 2.534,40	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Pozo negro		20,91	\$ 230,00	\$ 4.808,68	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
3,00	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO											
3,01	Hormigón de fundación de medianeras	m3	56,23	\$ 250,00	\$ 14.058,18	56,23	0,00	56,23	\$ 14.058,18	\$ 0,00	\$ 14.058,18	100%
3,02	Pilotes de Hormigón elaborado en planta	m	468,00	\$ 58,80	\$ 27.518,40	468,00	468,00	0,00	\$ 27.518,40	\$ 27.518,40	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre	
3,03	Vigas portamuro	m3	23,30	\$ 1.237,30	\$ 28.830,39	23,30	23,30	0,00	\$ 28.830,39	\$ 28.830,39	\$ 0,00	100%
3,04	Columnas plata baja	m3										
	C1		3,03	\$ 2.255,56	\$ 6.832,98	3,03	3,03	0,00	\$ 6.832,98	\$ 6.832,98	\$ 0,00	100%
	C2		0,57	\$ 1.624,00	\$ 925,68	0,57	0,57	0,00	\$ 925,68	\$ 925,68	\$ 0,00	100%
3,05	HªAª columnas planta alta	m3										
	C1		2,06	\$ 1.790,00	\$ 3.691,88	2,06	2,06	0,00	\$ 3.691,88	\$ 3.691,88	\$ 0,00	100%
	C2		0,00	\$ 2.486,11	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
3,06	Encadenados planta baja	m3										
	Vertical		1,37	\$ 3.608,89	\$ 4.949,14	1,37	1,37	0,00	\$ 4.949,14	\$ 4.949,14	\$ 0,00	100%
	Vertical medianera		1,27	\$ 3.608,89	\$ 4.595,92	1,27	0,00	1,27	\$ 4.595,92	\$ 0,00	\$ 4.595,92	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.608,89	\$ 3.954,44	1,10	1,10	0,00	\$ 3.954,44	\$ 3.954,44	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		4,89	\$ 2.706,67	\$ 13.227,48	4,89	4,89	0,00	\$ 13.227,48	\$ 13.227,48	\$ 0,00	100%
	Horizontal medianera		3,21	\$ 1.237,30	\$ 3.977,67	3,21	0,00	3,21	\$ 3.977,67	\$ 0,00	\$ 3.977,67	100%
3,07	Encadenados planta alta	m3										
	Vertical		2,41	\$ 3.977,78	\$ 9.598,88	2,41	2,41	0,00	\$ 9.598,88	\$ 9.598,88	\$ 0,00	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.977,78	\$ 4.358,65	1,10	1,10	0,00	\$ 4.358,65	\$ 4.358,65	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		3,33	\$ 2.983,33	\$ 9.941,21	3,33	3,33	0,00	\$ 9.941,21	\$ 9.941,21	\$ 0,00	100%
3,08	Escaleras	m3	5,16	\$ 2.524,37	\$ 13.020,00	5,16	5,16	0,00	\$ 13.020,00	\$ 13.020,00	\$ 0,00	100%
3,09	Dinteles	m3	2,62	\$ 3.977,78	\$ 10.417,80	2,62	2,62	0,00	\$ 10.417,80	\$ 10.417,80	\$ 0,00	100%
3,10	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2										
	De entresijos		302,31	\$ 141,10	\$	302,31	302,3	0,00	\$	\$	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre	
					42.655,83							
3,11	De techos		296,03	\$ 184,50	54.617,30	296,03	296,03	0,00	42.655,83	42.655,83	\$ 0,00	100%
	Tanques de agua											
	Encadenado vertical	m3	0,72	\$ 3.977,78	2.864,00	0,72	0,72	0,00	2.864,00	\$ 2.864,00	\$ 0,00	100%
	Encadenado horizontal 1	m3	1,30	\$ 2.983,33	3.866,40	1,30	1,30	0,00	3.866,40	\$ 3.866,40	\$ 0,00	100%
3,12	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,20	\$ 222,40	1.601,28	7,20	7,20	0,00	1.601,28	\$ 1.601,28	\$ 0,00	100%
	Losas cámara séptica											
	Maciza	m3	0,92	\$ 2.223,00	2.034,49	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,04	\$ 211,10	1.486,14	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
3,13	HºAº parapeto	m3	7,87	\$ 1.536,67	12.088,34	7,87	7,87	0,00	12.088,34	\$ 12.088,34	\$ 0,00	100%
3,14	Pórtico metálico entrada al complejo	Gl.	1,00	\$ 4.000,00	4.000,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
4,00	CUBIERTA TECHO											
4,01	Cubierta	m2	296,03	\$ 211,40	62.580,47	44,40	0,00	44,40	\$ 9.387,07	\$ 0,00	\$ 9.387,07	15%
5,00	ALBAÑILERIA											
5,01	Mampostería fundación	m2	104,70	\$ 119,40	12.500,70	104,70	77,94	26,76	12.500,70	\$ 9.306,04	\$ 3.194,67	100%
5,02	Mampostería planta baja	m2										
	Bloque cerámico portante de 18 cm		254,76	\$ 100,90	25.705,28	254,76	254,76	0,00	25.705,28	\$ 25.705,28	\$ 0,00	100%
	Bloque cerámico portante de 12 cm		276,56	\$ 78,10	21.599,34	276,56	133,68	142,88	21.599,34	\$ 10.440,41	\$ 11.158,93	100%
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		26,28	\$ 78,10	2.052,47	26,28	26,28	0,00	2.052,47	\$ 2.052,47	\$ 0,00	100%
5,03	Mampostería planta alta	m2										

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre	
	Bloque cerámico portante de 18 cm		297,96	\$ 100,90	30.064,16	297,96	297,96	0,00	\$ 30.064,16	\$ 30.064,16	\$ 0,00	100%
	Bloque cerámico portante de 12 cm		255,32	\$ 78,10	19.940,49	255,32	255,32	0,00	\$ 19.940,49	\$ 19.940,49	\$ 0,00	100%
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		100,88	\$ 78,10	7.878,73	100,88	100,88	0,00	\$ 7.878,73	\$ 7.878,73	\$ 0,00	100%
5,04	Mampostería tanque	m2	57,60	\$ 78,10	4.498,56	57,60	57,60	0,00	\$ 4.498,56	\$ 4.498,56	\$ 0,00	100%
5,05	Mampostería cámara séptica	m2	17,92	\$ 165,00	2.956,80	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
6,00	AISLACIONES											
6,01	Aislación Horizontal	m	304,19	\$ 40,50	12.319,70	304,19	232,75	71,44	\$ 12.319,70	\$ 9.426,38	\$ 2.893,32	100%
7,00	ABERTURAS											
7,01	Puertas y Portones	nº										
	P1		4,00	\$ 206,20	\$ 824,80	4,00	4,00	0,00	\$ 824,80	\$ 824,80	\$ 0,00	100%
	P2		14,00	\$ 148,70	2.081,80	14,00	10,00	4,00	\$ 2.081,80	\$ 1.487,00	\$ 594,80	100%
	P3		2,00	\$ 148,70	\$ 297,40	2,00	2,00	0,00	\$ 297,40	\$ 297,40	\$ 0,00	100%
	P4		4,00	\$ 148,70	\$ 594,80	4,00	4,00	0,00	\$ 594,80	\$ 594,80	\$ 0,00	100%
	P5		8,00	\$ 148,70	1.189,60	8,00	8,00	0,00	\$ 1.189,60	\$ 1.189,60	\$ 0,00	100%
	Puerta de acceso al complejo		1,00	\$ 206,20	\$ 206,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Portón de ingreso al complejo		1,00	1.056,00	1.056,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Portón de cochera de cada vivienda		4,00	1.464,80	5.859,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
7,02	Ventanas	nº	46,00	\$ 171,90	7.907,40	46,00	27,00	19,00	\$ 7.907,40	\$ 4.641,30	\$ 3.266,10	100%
7,03	Puertas-ventanas	nº	14,00	\$ 227,90	3.190,60	14,00	10,00	4,00	\$ 3.190,60	\$ 2.279,00	\$ 911,60	100%
8,00	CONTRAPISOS, CARPETAS Y BANQUINAS											
8,01	Contrapisos	m2										
	Interiores		419,63	\$ 52,10	21.862,83	205,00	0,00	205,00	\$ 10.680,50	\$ 0,00	\$ 10.680,50	49%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre	
	Exteriores		153,98	\$ 52,10	8.022,36	25,00	25,00	0,00	1.302,50	\$ 1.302,50	\$ 0,00	16%
8,02	Banquinas de cocina	m	14,88	\$ 71,60	1.065,41	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
8,03	Carpetas	m2										
	Interiores		419,63	\$ 60,60	25.429,70	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exteriores		153,98	\$ 60,60	9.331,19	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,00	SOLADOS											
9,01	Pisos Cerámicos	m2										
	Solado tipo 1		136,71	\$ 76,00	10.389,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 3		43,59	\$ 91,10	3.971,05	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 4		190,37	\$ 101,40	19.303,21	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 5		18,54	\$ 101,40	1.879,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 6		17,27	\$ 76,00	1.312,52	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,02	Pisos Porcelanatos	m2										
	Solado tipo 2		167,14	\$ 101,40	16.947,49	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,03	Zócalos	m	689,73	\$ 31,20	21.519,58	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
10,00	REVOQUES Y YESERÍA											
10,01	Azotado impermeable	m2	917,02	\$ 10,00	9.170,22	905,78	0,00	905,78	9.057,82	\$ 0,00	\$ 9.057,82	99%
10,02	Jaharro	m2										
	Sin andamios		2064,28	\$ 45,10	93.099,03	2064,28	291,50	1772,78	93.099,03	\$ 13.146,65	\$ 79.952,38	100%
	Con andamios		283,53	\$ 51,80		0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %	
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre		
10,03	Enlucido	m2			14.687,01								
	Sin andamios		623,26	\$ 24,28	15.135,73	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
	Con andamios	m2	283,53	\$ 38,00	10.774,25	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
10,04	Enlucido de yeso	m2	1161,20	\$ 42,30	49.118,80	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
10,05	Estucado para cámara séptica	m2	14,56	\$ 75,00	1.092,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
11,00	CIERLORRASOS								\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00		
11,01	Cielorraso aplicado interior	m2							\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00		
	Castigado cementicio		416,14	\$ 16,30	6.783,07	416,14	100,00	316,14	\$ 6.783,07	\$ 1.630,00	\$ 5.153,07	100%	
	Enlucido		35,76	\$ 30,66	1.096,40	15,00	15,00	0,00	\$ 459,90	\$ 459,90	\$ 0,00	42%	
	Jaharro		416,14	\$ 56,94	23.694,95	15,00	15,00	0,00	\$ 854,10	\$ 854,10	\$ 0,00	4%	
	Yeso completo		380,38	\$ 52,10	19.817,75	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
11,02	Cielorraso exterior	m2							\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00		
	Castigado cementicio		101,05	\$ 16,30	1.647,12	101,05	0,00	101,05	\$ 1.647,12	\$ 0,00	\$ 1.647,12	100%	
	Enlucido		101,05	\$ 30,66	3.098,19	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
	Jaharro		101,05	\$ 56,94	5.753,79	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
11,03	Cielorraso armado independiente (yeso)	m2	7,98	\$ 350,00	2.791,25	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	
12,00	REVESTIMIENTOS												
12,01	Cerámico	m2	188,66	\$ 86,40	16.300,22	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre	
12,02	Guarda	m	101,80	\$ 38,00	\$ 3.868,40	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,00	HERRERÍA											
13,01	Baranda balcones 1	nº	2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Baranda balcones 2		2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Baranda balcones 3		2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,02	Pasamanos escalera 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Pasamanos escalera 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,03	Rejas	Unid.	49	\$ 180,00	\$ 8.820,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,04	Basurero	gl.	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,00	CARPINTERÍA DE MADERA											
14,01	Placares tipo 1	nº	4	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 3		3	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 4		1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 5		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,02	Interiores placares	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,03	Mesada de cocina 1	m2	3,852	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Mesada de cocina 2		4,98	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,04	Muebles debajo mesada y lacena 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Muebles debajo mesada y lacena 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,00	INSTALACIONES											
15,01	Gas	gl.	1	\$ 37.200,00	\$ 37.200,00	0,20	0,10	0,10	\$ 7.440,00	\$ 3.720,00	\$ 3.720,00	20%
15,02	Eléctrica	gl.	1	\$ 79.100,00	\$ 79.100,00	0,25	0,10	0,15	\$ 19.775,00	\$ 7.910,00	\$ 11.865,00	25%
15,03	Sanitarias	gl.	1	\$ 86.800,00	\$ 86.800,00	0,40	0,10	0,30	\$ 34.720,00	\$ 8.680,00	\$ 26.040,00	40%
15,04	Grifería	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,05	Artefactos sanitarios	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Octubre	Acumulado	Anterior	Octubre	
15,06	Artefactos gas	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,07	Teléfono y portero	gl.	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,00	PINTURAS											
16,01	Látex paramentos	m2										
	Interior		1738,58	\$ 35,00	\$ 60.850,30	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		283,53	\$ 55,00	\$ 15.594,32	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,02	Látex cielorrasos	m2										
	Interior		419,63	\$ 55,00	\$ 23.079,76	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		118,52	\$ 55,00	\$ 6.518,60	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,03	Barniz y diluyente en puertas	m2	53,33	\$ 150,00	\$ 7.999,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

TOTAL MANO DE OBRA	\$ 1.286.139,90	TOTAL	\$644.911,93	\$441.226,36	\$203.685,57	50,1%
Valor mano de obra x m2 construidos	\$ 2.161,58	Fondo de reparo	\$19.347,36		\$6.110,57	
		Totales	\$625.564,57		\$197.575,01	
		TOTAL SIN ACTUALIZAR	\$ 197.575,01			15,84%
		ACTUALIZACIÓN DEL 8.5%	\$ 16.793,88			
		TOTAL CERTIFICADO OCTUBRE	\$ 214.368,88			

CERTIFICADO DEL MES DE NOVIEMBRE

CERTIFICADO NÚMERO	7	OBRA	DUPLE X	Noviembre	2015
---------------------------	---	-------------	----------------	-----------	------

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES											
1,01	Obrador	gl	1,00	\$ 2.387,00	\$ 2.387,00	0,70	0,70	0,00	\$ 1.670,90	\$ 1.670,90	\$ 0,00	70%
1,02	Provisión de agua p/ obra y obrador	gl	1,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	1,00	1,00	0,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	\$ 0,00	100%
1,03	Provisión de energía eléctrica p/ obra	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
1,04	Replanteo de obra	gl	1,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	1,00	1,00	0,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	\$ 0,00	100%
1,05	Limpieza del terreno	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,00	MOVIMIENTO DE SUELO											
2,01	Excavaciones de pilotes Ø 0,40	m	468,00	\$ 0,00	\$ 0,00	468,00	468,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,02	Excavación de vigas de portamuro	m3	43,47	\$ 294,50	\$ 12.803,00	43,47	43,47	0,00	\$ 12.803,00	\$ 12.803,00	\$ 0,00	100%
2,03	Excavación de fundación de medianeras	m3	8,51	\$ 180,00	\$ 1.531,44	8,51	8,51	0,00	\$ 1.531,44	\$ 1.531,44	\$ 0,00	100%
2,04	Excavaciones sanitarias	m3										
	Cámara séptica		14,08	\$ 180,00	\$ 2.534,40	14,08	0,00	14,08	\$ 2.534,40	\$ 0,00	\$ 2.534,40	100%
	Pozo negro		20,91	\$ 230,00	\$ 4.808,68	20,91	0,00	20,91	\$ 4.808,68	\$ 0,00	\$ 4.808,68	100%
3,00	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO											
3,01	Hormigón de fundación de medianeras	m3	56,23	\$ 250,00	\$ 14.058,18	56,23	56,23	0,00	\$ 14.058,18	\$ 14.058,18	\$ 0,00	100%
3,02	Pilotes de Hormigón elaborado en planta	m	468,00	\$ 58,80	\$ 27.518,40	468,00	468,00	0,00	\$ 27.518,40	\$ 27.518,40	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
3,03	Vigas portamuro	m3	23,30	\$ 1.237,30	\$ 28.830,39	23,30	23,30	0,00	\$ 28.830,39	\$ 28.830,39	\$ 0,00	100%
3,04	Columnas plata baja	m3										
	C1		3,03	\$ 2.255,56	\$ 6.832,98	3,03	3,03	0,00	\$ 6.832,98	\$ 6.832,98	\$ 0,00	100%
	C2		0,57	\$ 1.624,00	\$ 925,68	0,57	0,57	0,00	\$ 925,68	\$ 925,68	\$ 0,00	100%
3,05	HªAª columnas planta alta	m3										
	C1		2,06	\$ 1.790,00	\$ 3.691,88	2,06	2,06	0,00	\$ 3.691,88	\$ 3.691,88	\$ 0,00	100%
	C2		0,00	\$ 2.486,11	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
3,06	Encadenados planta baja	m3										
	Vertical		1,37	\$ 3.608,89	\$ 4.949,14	1,37	1,37	0,00	\$ 4.949,14	\$ 4.949,14	\$ 0,00	100%
	Vertical medianera		1,27	\$ 3.608,89	\$ 4.595,92	1,27	1,27	0,00	\$ 4.595,92	\$ 4.595,92	\$ 0,00	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.608,89	\$ 3.954,44	1,10	1,10	0,00	\$ 3.954,44	\$ 3.954,44	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		4,89	\$ 2.706,67	\$ 13.227,48	4,89	4,89	0,00	\$ 13.227,48	\$ 13.227,48	\$ 0,00	100%
	Horizontal medianera		3,21	\$ 1.237,30	\$ 3.977,67	3,21	3,21	0,00	\$ 3.977,67	\$ 3.977,67	\$ 0,00	100%
3,07	Encadenados planta alta	m3										
	Vertical		2,41	\$ 3.977,78	\$ 9.598,88	2,41	2,41	0,00	\$ 9.598,88	\$ 9.598,88	\$ 0,00	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.977,78	\$ 4.358,65	1,10	1,10	0,00	\$ 4.358,65	\$ 4.358,65	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		3,33	\$ 2.983,33	\$ 9.941,21	3,33	3,33	0,00	\$ 9.941,21	\$ 9.941,21	\$ 0,00	100%
3,08	Escaleras	m3	5,16	\$ 2.524,37	\$ 13.020,00	5,16	5,16	0,00	\$ 13.020,00	\$ 13.020,00	\$ 0,00	100%
3,09	Dinteles	m3	2,62	\$ 3.977,78	\$ 10.417,80	2,62	2,62	0,00	\$ 10.417,80	\$ 10.417,80	\$ 0,00	100%
3,10	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2										
	De entresijos		302,31	\$ 141,10	\$	302,31	302,3	0,00	\$ 42.655,83	\$ 42.655,83	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
					42.655,83							
3,11	De techos		296,03	\$ 184,50	54.617,30	296,03	296,03	0,00	\$ 54.617,30	\$ 54.617,30	\$ 0,00	100%
	Tanques de agua											
	Encadenado vertical	m3	0,72	\$ 3.977,78	2.864,00	0,72	0,72	0,00	\$ 2.864,00	\$ 2.864,00	\$ 0,00	100%
	Encadenado horizontal 1	m3	1,30	\$ 2.983,33	3.866,40	1,30	1,30	0,00	\$ 3.866,40	\$ 3.866,40	\$ 0,00	100%
3,12	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,20	\$ 222,40	1.601,28	7,20	7,20	0,00	\$ 1.601,28	\$ 1.601,28	\$ 0,00	100%
	Losas cámara séptica											
	Maciza	m3	0,92	\$ 2.223,00	2.034,49	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,04	\$ 211,10	1.486,14	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
3,13	HªAª parapeto	m3	7,87	\$ 1.536,67	12.088,34	7,87	7,87	0,00	\$ 12.088,34	\$ 12.088,34	\$ 0,00	100%
3,14	Pórtico metálico entrada al complejo	Gl.	1,00	\$ 4.000,00	4.000,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
4,00	CUBIERTA TECHO											
4,01	Cubierta	m2	296,03	\$ 211,40	62.580,47	177,62	44,40	133,21	\$ 37.548,28	\$ 9.387,07	28.161,21	60%
5,00	ALBAÑILERIA											
5,01	Mampostería fundación	m2	104,70	\$ 119,40	12.500,70	104,70	104,70	0,00	\$ 12.500,70	\$ 12.500,70	\$ 0,00	100%
5,02	Mampostería planta baja	m2										
	Bloque cerámico portante de 18 cm		254,76	\$ 100,90	25.705,28	254,76	254,76	0,00	\$ 25.705,28	\$ 25.705,28	\$ 0,00	100%
	Bloque cerámico portante de 12 cm		276,56	\$ 78,10	21.599,34	276,56	276,56	0,00	\$ 21.599,34	\$ 21.599,34	\$ 0,00	100%
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		26,28	\$ 78,10	2.052,47	26,28	26,28	0,00	\$ 2.052,47	\$ 2.052,47	\$ 0,00	100%
5,03	Mampostería planta alta	m2										

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
	Bloque cerámico portante de 18 cm		297,96	\$ 100,90	30.064,16	297,96	297,96	0,00	\$ 30.064,16	\$ 30.064,16	\$ 0,00	100%
	Bloque cerámico portante de 12 cm		255,32	\$ 78,10	19.940,49	255,32	255,32	0,00	\$ 19.940,49	\$ 19.940,49	\$ 0,00	100%
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		100,88	\$ 78,10	7.878,73	100,88	100,88	0,00	\$ 7.878,73	\$ 7.878,73	\$ 0,00	100%
5,04	Mampostería tanque	m2	57,60	\$ 78,10	4.498,56	57,60	57,60	0,00	\$ 4.498,56	\$ 4.498,56	\$ 0,00	100%
5,05	Mampostería cámara séptica	m2	17,92	\$ 165,00	2.956,80	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
6,00	AISLACIONES											
6,01	Aislación Horizontal	m	304,19	\$ 40,50	12.319,70	304,19	304,19	0,00	\$ 12.319,70	\$ 12.319,70	\$ 0,00	100%
7,00	ABERTURAS											
7,01	Puertas y Portones	nº										
	P1		4,00	\$ 206,20	\$ 824,80	4,00	4,00	0,00	\$ 824,80	\$ 824,80	\$ 0,00	100%
	P2		14,00	\$ 148,70	2.081,80	14,00	14,00	0,00	\$ 2.081,80	\$ 2.081,80	\$ 0,00	100%
	P3		2,00	\$ 148,70	\$ 297,40	2,00	2,00	0,00	\$ 297,40	\$ 297,40	\$ 0,00	100%
	P4		4,00	\$ 148,70	\$ 594,80	4,00	4,00	0,00	\$ 594,80	\$ 594,80	\$ 0,00	100%
	P5		8,00	\$ 148,70	1.189,60	8,00	8,00	0,00	\$ 1.189,60	\$ 1.189,60	\$ 0,00	100%
	Puerta de acceso al complejo		1,00	\$ 206,20	\$ 206,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Portón de ingreso al complejo		1,00	\$ 1.056,00	1.056,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Portón de cochera de cada vivienda		4,00	\$ 1.464,80	5.859,20	1,00	0,00	1,00	\$ 1.464,80	\$ 0,00	\$ 1.464,80	25%
7,02	Ventanas	nº	46,00	\$ 171,90	7.907,40	46,00	46,00	0,00	\$ 7.907,40	\$ 7.907,40	\$ 0,00	100%
7,03	Puertas-ventanas	nº	14,00	\$ 227,90	3.190,60	14,00	14,00	0,00	\$ 3.190,60	\$ 3.190,60	\$ 0,00	100%
8,00	CONTRAPISOS, CARPETAS Y BANQUINAS											
8,01	Contrapisos	m2										
	Interiores		419,63	\$ 52,10	21.862,83	377,67	205,00	172,67	\$ 19.676,54	\$ 10.680,50	\$ 8.996,04	90%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
	Exteriores		153,98	\$ 52,10	8.022,36	76,99	25,00	51,99	\$ 4.011,18	\$ 1.302,50	\$ 2.708,68	50%
8,02	Banquinas de cocina	m	14,88	\$ 71,60	1.065,41	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
8,03	Carpetas	m2										
	Interiores		419,63	\$ 60,60	25.429,70	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exteriores		153,98	\$ 60,60	9.331,19	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,00	SOLADOS											
9,01	Pisos Cerámicos	m2										
	Solado tipo 1		136,71	\$ 76,00	10.389,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 3		43,59	\$ 91,10	3.971,05	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 4		190,37	\$ 101,40	19.303,21	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 5		18,54	\$ 101,40	1.879,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 6		17,27	\$ 76,00	1.312,52	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,02	Pisos Porcelanatos	m2										
	Solado tipo 2		167,14	\$ 101,40	16.947,49	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,03	Zócalos	m	689,73	\$ 31,20	21.519,58	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
10,00	REVOQUES Y YESERÍA											
10,01	Azotado impermeable	m2	917,02	\$ 10,00	9.170,22	905,78	905,78	0,00	\$ 9.057,82	\$ 9.057,82	\$ 0,00	99%
10,02	Jaharro	m2										
	Sin andamios		2064,28	\$ 45,10	93.099,03	2064,28	2064,28	0,00	\$ 93.099,03	\$ 93.099,03	\$ 0,00	100%
	Con andamios		283,53	\$ 51,80		236,99	0,00	236,	\$ 12.275,93	\$ 0,00	\$	84%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
					14.687,01			99			12.275,93	
10,03	Enlucido	m2										
	Sin andamios		623,26	\$ 24,28	15.135,73	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Con andamios		283,53	\$ 38,00	10.774,25	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
10,04	Enlucido de yeso	m2	1161,20	\$ 42,30	49.118,80	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
10,05	Estucado para cámara séptica	m2	14,56	\$ 75,00	1.092,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
11,00	CIERLORRASOS											
11,01	Cielorraso aplicado interior	m2										
	Castigado cementicio		416,14	\$ 16,30	6.783,07	416,14	416,14	0,00	\$ 6.783,07	\$ 6.783,07	\$ 0,00	100%
	Enlucido		35,76	\$ 30,66	1.096,40	15,00	15,00	0,00	\$ 459,90	\$ 459,90	\$ 0,00	42%
	Jaharro		416,14	\$ 56,94	23.694,95	22,00	15,00	7,00	\$ 674,52	\$ 459,90	\$ 214,62	62%
	Yeso completo		380,38	\$ 52,10	19.817,75	15,00	15,00	0,00	\$ 854,10	\$ 854,10	\$ 0,00	4%
11,02	Cielorraso exterior	m2										
	Castigado cementicio		101,05	\$ 16,30	1.647,12	101,05	101,05	0,00	\$ 1.647,12	\$ 1.647,12	\$ 0,00	100%
	Enlucido		101,05	\$ 30,66	3.098,19	50,53	0,00	50,53	\$ 1.549,10	\$ 0,00	\$ 1.549,10	50%
	Jaharro		101,05	\$ 56,94	5.753,79	50,53	0,00	50,53	\$ 2.876,89	\$ 0,00	\$ 2.876,89	50%
11,03	Cielorraso armado independiente (yeso)	m2	7,98	\$ 350,00	2.791,25	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
12,00	REVESTIMIENTOS											
12,01	Cerámico	m2	188,66	\$ 86,40	16.300,22	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
12,02	Guarda	m	101,80	\$ 38,00	\$ 3.868,40	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,00	HERRERÍA											
13,01	Baranda balcones 1	nº	2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Baranda balcones 2		2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Baranda balcones 3		2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,02	Pasamanos escalera 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Pasamanos escalera 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,03	Rejas	Unid	49	\$ 180,00	\$ 8.820,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,04	Basurero	gl.	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,00	CARPINTERÍA DE MADERA											
14,01	Placares tipo 1	nº	4	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 3		3	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 4		1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 5		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,02	Interiores placares	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,03	Mesada de cocina 1	m2	3,852	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Mesada de cocina 2		4,98	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,04	Muebles debajo mesada y lacena 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Muebles debajo mesada y lacena 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,00	INSTALACIONES											
15,01	Gas	gl.	1	\$ 37.200,00	\$ 37.200,00	0,90	0,20	0,70	\$ 33.480,00	\$ 7.440,00	\$ 26.040,00	90%
15,02	Eléctrica	gl.	1	\$ 79.100,00	\$ 79.100,00	0,60	0,25	0,35	\$ 47.460,00	\$ 19.775,00	\$ 27.685,00	60%
15,03	Sanitarias	gl.	1	\$ 86.800,00	\$ 86.800,00	0,75	0,40	0,35	\$ 65.100,00	\$ 34.720,00	\$ 30.380,00	75%
15,04	Grifería	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,05	Artefactos sanitarios	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Mes	Acumulado	Anterior	Mes	
15,06	Artefactos gas	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,07	Teléfono y portero	gl.	1	1.800,00	1.800,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,00	PINTURAS											
16,01	Látex paramentos	m2										
	Interior		1738,58	\$ 35,00	60.850,30	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		283,53	\$ 55,00	15.594,32	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,02	Látex cielorrasos	m2										
	Interior		419,63	\$ 55,00	23.079,76	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		118,52	\$ 55,00	6.518,60	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,03	Barniz y diluyente en puertas	m2	53,33	\$ 150,00	7.999,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

TOTAL MANO DE OBRA	\$ 1.286.139,90	TOTAL	\$ 795.067,18	\$ 645.371,83	\$ 149.695,35	61,8%
Valor mano de obra x m2 construidos	\$ 2.161,58	Fondo de reparo	\$ 23.852,02		\$ 4.490,86	
		Totales	\$ 771.215,16		\$ 145.204,49	
		TOTAL SIN ACTUALIZAR			\$ 145.204,49	11,64%
		ACTUALIZACIÓN DEL 8.5%			\$ 12.342,38	
		TOTAL CERTIFICADO NOVIEMBRE			\$ 157.546,87	

CERTIFICADO DEL MES DE DICIEMBRE

CERTIFICADO NÚMERO	8	OBRA	DUPLE X	Diciembre	2015
---------------------------	---	-------------	----------------	-----------	------

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Diciembre	Acumulado	Anterior	Diciembre	
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES											
1,01	Obrador	gl	1,00	\$ 2.387,00	\$ 2.387,00	0,70	0,70	0,00	\$ 1.670,90	\$ 1.670,90	\$ 0,00	70%
1,02	Provisión de agua p/ obra y obrador	gl	1,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	1,00	1,00	0,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	\$ 0,00	100%
1,03	Provisión de energía eléctrica p/ obra	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
1,04	Replanteo de obra	gl	1,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	1,00	1,00	0,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	\$ 0,00	100%
1,05	Limpieza del terreno	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,00	MOVIMIENTO DE SUELO											
2,01	Excavaciones de pilotes Ø 0,40	m	468,00	\$ 0,00	\$ 0,00	468,00	468,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,03	Excavación de vigas de portamuro	m3	43,47	\$ 294,50	\$ 12.803,00	43,47	43,47	0,00	\$ 12.803,00	\$ 12.803,00	\$ 0,00	100%
2,02	Excavación de fundación de medianeras	m3	8,51	\$ 180,00	\$ 1.531,44	8,51	8,51	0,00	\$ 1.531,44	\$ 1.531,44	\$ 0,00	100%
2,04	Excavaciones sanitarias	m3										
	Cámara séptica		14,08	\$ 180,00	\$ 2.534,40	14,08	14,08	0,00	\$ 2.534,40	\$ 2.534,40	\$ 0,00	100%
	Pozo negro		20,91	\$ 230,00	\$ 4.808,68	20,91	20,91	0,00	\$ 4.808,68	\$ 4.808,68	\$ 0,00	100%
3,00	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO											
3,01	Hormigón de fundación de medianeras	m3	56,23	\$ 250,00	\$ 14.058,18	56,23	56,23	0,00	\$ 14.058,18	\$ 14.058,18	\$ 0,00	100%
3,02	Pilotes de Hormigón elaborado en planta	m	468,00	\$ 58,80	\$ 27.518,40	468,00	468,00	0,00	\$ 27.518,40	\$ 27.518,40	\$ 0,00	100%
3,03	Vigas portamuro	m3	23,30	\$	\$	23,30	23,30	0,00	\$	\$	\$ 0,00	100%

P.S.: "TAREAS AUXILIARES A LA DIRECCION TECNICA"

2016

			1.237,30	28.830,39				28.830,39	28.830,39		
3,04	Columnas plata baja	m3									
	C1		3,03	\$ 2.255,56	\$ 6.832,98	3,03	3,03	0,00	\$ 6.832,98	\$ 6.832,98	\$ 0,00 100%
	C2		0,57	\$ 1.624,00	\$ 925,68	0,57	0,57	0,00	\$ 925,68	\$ 925,68	\$ 0,00 100%
3,05	HºAº columnas planta alta	m3									
	C1		2,06	\$ 1.790,00	\$ 3.691,88	2,06	2,06	0,00	\$ 3.691,88	\$ 3.691,88	\$ 0,00 100%
	C2		0,00	\$ 2.486,11	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 100%
3,06	Encadenados planta baja	m3									
	Vertical		1,37	\$ 3.608,89	\$ 4.949,14	1,37	1,37	0,00	\$ 4.949,14	\$ 4.949,14	\$ 0,00 100%
	Vertical medianera		1,27	\$ 3.608,89	\$ 4.595,92	1,27	1,27	0,00	\$ 4.595,92	\$ 4.595,92	\$ 0,00 100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.608,89	\$ 3.954,44	1,10	1,10	0,00	\$ 3.954,44	\$ 3.954,44	\$ 0,00 100%
	Horizontal 2		4,89	\$ 2.706,67	\$ 13.227,48	4,89	4,89	0,00	\$ 13.227,48	\$ 13.227,48	\$ 0,00 100%
	Horizontal medianera		3,21	\$ 1.237,30	\$ 3.977,67	3,21	3,21	0,00	\$ 3.977,67	\$ 3.977,67	\$ 0,00 100%
3,07	Encadenados planta alta	m3									
	Vertical		2,41	\$ 3.977,78	\$ 9.598,88	2,41	2,41	0,00	\$ 9.598,88	\$ 9.598,88	\$ 0,00 100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.977,78	\$ 4.358,65	1,10	1,10	0,00	\$ 4.358,65	\$ 4.358,65	\$ 0,00 100%
	Horizontal 2		3,33	\$ 2.983,33	\$ 9.941,21	3,33	3,33	0,00	\$ 9.941,21	\$ 9.941,21	\$ 0,00 100%
3,08	Escaleras	m3	5,16	\$ 2.524,37	\$ 13.020,00	5,16	5,16	0,00	\$ 13.020,00	\$ 13.020,00	\$ 0,00 100%
3,09	Dinteles	m3	2,62	\$ 3.977,78	\$ 10.417,80	2,62	2,62	0,00	\$ 10.417,80	\$ 10.417,80	\$ 0,00 100%
3,10	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2									
	De entrepisos		302,31	\$ 141,10	\$ 42.655,83	302,31	302,31	0,00	\$ 42.655,83	\$ 42.655,83	\$ 0,00 100%
	De techos		296,03	\$ 184,50	\$ 54.617,30	296,03	296,03	0,00	\$ 54.617,30	\$ 54.617,30	\$ 0,00 100%
3,11	Tanques de agua										

	Encadenado vertical	m3	0,72	\$ 3.977,78	\$ 2.864,00	0,72	0,72	0,00	\$ 2.864,00	\$ 2.864,00	\$ 0,00	100%
	Encadenado horizontal 1	m3	1,30	\$ 2.983,33	\$ 3.866,40	1,30	1,30	0,00	\$ 3.866,40	\$ 3.866,40	\$ 0,00	100%
	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,20	\$ 222,40	\$ 1.601,28	7,20	7,20	0,00	\$ 1.601,28	\$ 1.601,28	\$ 0,00	100%
3,12	Losas cámara séptica											
	Maciza	m3	0,92	\$ 2.223,00	\$ 2.034,49	0,92	0,00	0,92	\$ 2.034,49	\$ 0,00	\$ 2.034,49	100%
	Nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,04	\$ 211,10	\$ 1.486,14	7,04	0,00	7,04	\$ 1.486,14	\$ 0,00	\$ 1.486,14	100%
3,13	HªAª parapeto	m3	7,87	\$ 1.536,67	\$ 12.088,34	7,87	7,87	0,00	\$ 12.088,34	\$ 12.088,34	\$ 0,00	100%
3,14	Pórtico metálico entrada al complejo	Gl.	1,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
4,00	CUBIERTA TECHO											
4,01	Cubierta	m2	296,03	\$ 211,40	\$ 62.580,47	266,43	177,62	88,81	\$ 56.322,42	\$ 37.548,28	\$ 18.774,14	90%
5,00	ALBAÑILERIA											
5,01	Mampostería fundación	m2	104,70	\$ 119,40	\$ 12.500,70	104,70	104,70	0,00	\$ 12.500,70	\$ 12.500,70	\$ 0,00	100%
5,02	Mampostería planta baja	m2										
	Bloque cerámico portante de 18 cm		254,76	\$ 100,90	\$ 25.705,28	254,76	254,76	0,00	\$ 25.705,28	\$ 25.705,28	\$ 0,00	100%
	Bloque cerámico portante de 12 cm		276,56	\$ 78,10	\$ 21.599,34	276,56	276,56	0,00	\$ 21.599,34	\$ 21.599,34	\$ 0,00	100%
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		26,28	\$ 78,10	\$ 2.052,47	26,28	26,28	0,00	\$ 2.052,47	\$ 2.052,47	\$ 0,00	100%
5,03	Mampostería planta alta	m2										
	Bloque cerámico portante de 18 cm		297,96	\$ 100,90	\$ 30.064,16	297,96	297,96	0,00	\$ 30.064,16	\$ 30.064,16	\$ 0,00	100%
	Bloque cerámico portante de 12 cm		255,32	\$ 78,10	\$ 19.940,49	255,32	255,32	0,00	\$ 19.940,49	\$ 19.940,49	\$ 0,00	100%
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		100,88	\$ 78,10	\$ 7.878,73	100,88	100,88	0,00	\$ 7.878,73	\$ 7.878,73	\$ 0,00	100%
5,04	Mampostería tanque	m2	57,60	\$ 78,10	\$ 4.498,56	57,60	57,60	0,00	\$ 4.498,56	\$ 4.498,56	\$ 0,00	100%
5,05	Mampostería cámara séptica	m2	17,92	\$ 165,00	\$ 2.956,80	17,92	0,00	17,92	\$ 2.956,80	\$ 0,00	\$ 2.956,80	100%

6,00	AISLACIONES											
6,01	Aislación Horizontal	m	304,19	\$ 40,50	12.319,70	304,19	304,19	0,00	12.319,70	12.319,70	\$ 0,00	100%
7,00	ABERTURAS											
7,01	Puertas y Portones	nº										
	P1		4,00	\$ 206,20	\$ 824,80	4,00	4,00	0,00	\$ 824,80	\$ 824,80	\$ 0,00	100%
	P2		14,00	\$ 148,70	2.081,80	14,00	14,00	0,00	2.081,80	\$ 2.081,80	\$ 0,00	100%
	P3		2,00	\$ 148,70	\$ 297,40	2,00	2,00	0,00	\$ 297,40	\$ 297,40	\$ 0,00	100%
	P4		4,00	\$ 148,70	\$ 594,80	4,00	4,00	0,00	\$ 594,80	\$ 594,80	\$ 0,00	100%
	P5		8,00	\$ 148,70	1.189,60	8,00	8,00	0,00	1.189,60	\$ 1.189,60	\$ 0,00	100%
	Puerta de acceso al complejo		1,00	\$ 206,20	\$ 206,20	1,00	0,00	1,00	\$ 206,20	\$ 0,00	\$ 206,20	100%
	Portón de ingreso al complejo		1,00	\$ 1.056,00	1.056,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Portón de cochera de cada vivienda		4,00	\$ 1.464,80	5.859,20	4,00	1,00	3,00	5.859,20	\$ 1.464,80	\$ 4.394,40	100%
7,02	Ventanas	nº	46,00	\$ 171,90	7.907,40	46,00	46,00	0,00	7.907,40	\$ 7.907,40	\$ 0,00	100%
7,03	Puertas-ventanas	nº	14,00	\$ 227,90	3.190,60	14,00	14,00	0,00	3.190,60	\$ 3.190,60	\$ 0,00	100%
8,00	CONTRAPISOS, CARPETAS Y BANQUINAS											
8,01	Contrapisos	m2										
	Interiores		419,63	\$ 52,10	21.862,83	419,63	377,67	41,96	21.862,83	19.676,54	\$ 2.186,28	100%
	Exteriores		153,98	\$ 52,10	8.022,36	88,39	76,99	11,40	4.605,12	\$ 4.011,18	\$ 593,94	57%
8,02	Banquinas de cocina	m	14,88	\$ 71,60	1.065,41	10,92	0,00	10,92	\$ 781,87	\$ 0,00	\$ 781,87	73%
8,03	Carpetas	m2										
	Interiores		419,63	\$ 60,60	25.429,70	317,91	0,00	317,91	19.265,47	\$ 0,00	19.265,47	76%
	Exteriores		153,98	\$ 60,60	9.331,19	88,39	0,00	88,39	5.356,43	\$ 0,00	\$ 5.356,43	57%
9,00	SOLADOS											
9,01	Pisos Cerámicos	m2										
9,02	Solado tipo 1		136,71	\$ 76,00	10.389,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 3		43,59	\$ 91,10	3.971,05	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

	Solado tipo 4		190,37	\$ 101,40	19.303,21	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 5		18,54	\$ 101,40	1.879,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 6		17,27	\$ 76,00	1.312,52	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,03	Pisos Porcelanatos	m2										
	Solado tipo 2		167,14	\$ 101,40	16.947,49	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,04	Zócalos	m	689,73	\$ 31,20	21.519,58	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
10,00	REVOQUES Y YESERÍA											
10,01	Azotado impermeable	m2	917,02	\$ 10,00	9.170,22	905,78	905,78	0,00	9.057,82	\$ 9.057,82	\$ 0,00	99%
10,02	Jaharro	m2										
	Sin andamios		2064,28	\$ 45,10	93.099,03	2064,28	2064,28	0,00	93.099,03	\$ 93.099,03	\$ 0,00	100%
	Con andamios		283,53	\$ 51,80	14.687,01	236,99	236,99	0,00	12.275,93	\$ 12.275,93	\$ 0,00	84%
10,03	Enlucido	m2										
	Sin andamios		623,26	\$ 24,28	15.135,73	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Con andamios		283,53	\$ 38,00	10.774,25	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
10,04	Enlucido de yeso	m2	1161,20	\$ 42,30	49.118,80	293,33	0,00	293,33	12.407,99	\$ 0,00	12.407,99	25%
10,05	Estucado para cámara séptica	m2	14,56	\$ 75,00	1.092,00	14,56	0,00	14,56	1.092,00	\$ 0,00	\$ 1.092,00	100%
11,00	CIERLORRASOS											
11,01	Cielorraso aplicado interior	m2										
	Castigado cementicio		416,14	\$ 16,30	6.783,07	416,14	416,14	0,00	6.783,07	\$ 6.783,07	\$ 0,00	100%
	Enlucido		35,76	\$ 30,66	1.096,40	22,00	22,00	0,00	\$ 674,52	\$ 674,52	\$ 0,00	62%
	Jaharro		416,14	\$ 56,94	23.694,9	416,14	15,00	401,14	\$ 23.694,9	\$ 854,10	\$ 22.840,85	100%

					5				5			
	Yeso completo		380,38	\$ 52,10	19.817,75	99,46	0,00	99,46	5.181,66	\$ 0,00	\$ 5.181,66	26%
11,02	Cielorraso exterior	m2										
	Castigado cementicio		101,05	\$ 16,30	1.647,12	101,05	101,05	0,00	1.647,12	\$ 1.647,12	\$ 0,00	100%
	Enlucido		101,05	\$ 30,66	3.098,19	52,62	50,53	2,10	1.613,33	\$ 1.549,10	\$ 64,23	52%
	Jaharro		101,05	\$ 56,94	5.753,79	101,05	50,53	50,53	5.753,79	\$ 2.876,89	\$ 2.876,89	100%
11,03	Cielorraso armado independiente (yeso)	m2	7,98	\$ 350,00	2.791,25	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
12,00	REVESTIMIENTOS											
12,01	Cerámico	m2	188,66	\$ 86,40	16.300,22	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
12,02	Guarda	m	101,80	\$ 38,00	3.868,40	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,00	HERRERÍA											
13,01	Baranda balcones 1	nº	2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Baranda balcones 2		2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Baranda balcones 3		2	\$ 245,00	\$ 490,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,02	Pasamanos escalera 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Pasamanos escalera 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,03	Rejas	Unid.	49	\$ 180,00	8.820,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,04	Basurero	gl.	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,00	CARPINTERÍA DE MADERA											
14,01	Placares tipo 1	nº	4	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 3		3	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 4		1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 5		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,02	Interiores placares	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,03	Mesada de cocina 1	m2	3,852	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Mesada de cocina 2		4,98	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,04	Muebles debajo mesada y lacena 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Muebles debajo mesada y lacena 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

15,00		INSTALACIONES										
15,01	Gas	gl.	1	\$ 37.200,00	\$ 37.200,00	1,00	0,90	0,10	\$ 37.200,00	\$ 33.480,00	\$ 3.720,00	100%
15,02	Eléctrica	gl.	1	\$ 79.100,00	\$ 79.100,00	0,60	0,60	0,00	\$ 47.460,00	\$ 47.460,00	\$ 0,00	60%
15,03	Sanitarias	gl.	1	\$ 86.800,00	\$ 86.800,00	0,75	0,75	0,00	\$ 65.100,00	\$ 65.100,00	\$ 0,00	75%
15,04	Grifería	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,05	Artefactos sanitarios	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,06	Artefactos gas	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,07	Teléfono y portero	gl.	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,00		PINTURAS										
16,01	Látex paramentos	m2										
	Interior		1738,58	\$ 35,00	\$ 60.850,30	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		283,53	\$ 55,00	\$ 15.594,32	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,02	Látex cielorrasos	m2										
	Interior		419,63	\$ 55,00	\$ 23.079,76	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		118,52	\$ 55,00	\$ 6.518,60	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,03	Barniz y diluyente en puertas	m2	53,33	\$ 150,00	\$ 7.999,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

TOTAL MANO DE OBRA	\$ 1.286.139,90	TOTAL	\$900.827,07	\$794.607,28	\$106.219,79	70,0%
		Fondo de reparo	\$ 27.024,81		\$ 3.186,59	
		Totales	\$873.802,26		\$ 103.033,20	
Valor mano de obra x m2 construidos	\$2.161,58	TOTAL SIN ACTULIZAR	\$103.033,20			8,26%

	ACTUALIZACIÓN DEL 8.5%	\$ 8.757,82	
	TOTAL CERTIFICADO DICIEMBRE	\$ 111.791,02	

CERTIFICADO DEL MES DE ENERO

CERTIFICADO NÚMERO	9	OBRA	DUPLE X	Enero	2016
---------------------------	---	-------------	----------------	-------	------

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Enero	Acumulado	Anterior	Enero	
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES											
1,01	Obrador	gl	1,00	\$ 2.387,00	\$ 2.387,00	1,00	0,70	0,30	\$ 2.387,00	\$ 1.670,90	\$ 716,10	100%
1,02	Provisión de agua p/ obra y obrador	gl	1,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	1,00	1,00	0,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	\$ 0,00	100%
1,03	Provisión de energía eléctrica p/ obra	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
1,04	Replanteo de obra	gl	1,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	1,00	1,00	0,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	\$ 0,00	100%
1,05	Limpieza del terreno	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,00	MOVIMIENTO DE SUELO											
2,01	Excavaciones de pilotes Ø 0,40	m	468,00	\$ 0,00	\$ 0,00	468,00	468,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,02	Excavación de vigas de portamuro	m3	43,47	\$ 294,50	\$ 12.803,00	43,47	43,47	0,00	\$ 12.803,00	\$ 12.803,00	\$ 0,00	100%
2,03	Excavación de fundación de medianeras	m3	8,51	\$ 180,00	\$ 1.531,44	8,51	8,51	0,00	\$ 1.531,44	\$ 1.531,44	\$ 0,00	100%
2,04	Excavaciones sanitarias											
	Cámara séptica		14,08	\$ 180,00	\$ 2.534,40	14,08	14,08	0,00	\$ 2.534,40	\$ 2.534,40	\$ 0,00	100%
	Pozo negro		20,91	\$ 230,00	\$ 4.808,68	20,91	20,91	0,00	\$ 4.808,68	\$ 4.808,68	\$ 0,00	100%
3,00	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO											
3,01	Hormigón de fundación de medianeras	m3	56,23	\$ 250,00	\$ 14.058,18	56,23	56,23	0,00	\$ 14.058,18	\$ 14.058,18	\$ 0,00	100%
3,02	Pilotes de Hormigón elaborado en planta	m	468,00	\$ 58,80	\$ 27.518,40	468,00	468,00	0,00	\$ 27.518,40	\$ 27.518,40	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Enero	Acumulado	Anterior	Enero	
3,03	Vigas portamuro	m3	23,30	\$ 1.237,30	\$ 28.830,39	23,30	23,30	0,00	\$ 28.830,39	\$ 28.830,39	\$ 0,00	100%
3,04	Columnas plata baja	m3										
	C1		3,03	\$ 2.255,56	\$ 6.832,98	3,03	3,03	0,00	\$ 6.832,98	\$ 6.832,98	\$ 0,00	100%
	C2		0,57	\$ 1.624,00	\$ 925,68	0,57	0,57	0,00	\$ 925,68	\$ 925,68	\$ 0,00	100%
3,05	HªAª columnas planta alta	m3										
	C1		2,06	\$ 1.790,00	\$ 3.691,88	2,06	2,06	0,00	\$ 3.691,88	\$ 3.691,88	\$ 0,00	100%
	C2		0,00	\$ 2.486,11	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
3,06	Encadenados planta baja	m3										
	Vertical		1,37	\$ 3.608,89	\$ 4.949,14	1,37	1,37	0,00	\$ 4.949,14	\$ 4.949,14	\$ 0,00	100%
	Vertical medianera		1,27	\$ 3.608,89	\$ 4.595,92	1,27	1,27	0,00	\$ 4.595,92	\$ 4.595,92	\$ 0,00	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.608,89	\$ 3.954,44	1,10	1,10	0,00	\$ 3.954,44	\$ 3.954,44	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		4,89	\$ 2.706,67	\$ 13.227,48	4,89	4,89	0,00	\$ 13.227,48	\$ 13.227,48	\$ 0,00	100%
	Horizontal medianera		3,21	\$ 1.237,30	\$ 3.977,67	3,21	3,21	0,00	\$ 3.977,67	\$ 3.977,67	\$ 0,00	100%
3,07	Encadenados planta alta	m3										
	Vertical		2,41	\$ 3.977,78	\$ 9.598,88	2,41	2,41	0,00	\$ 9.598,88	\$ 9.598,88	\$ 0,00	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.977,78	\$ 4.358,65	1,10	1,10	0,00	\$ 4.358,65	\$ 4.358,65	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		3,33	\$ 2.983,33	\$ 9.941,21	3,33	3,33	0,00	\$ 9.941,21	\$ 9.941,21	\$ 0,00	100%
3,08	Escaleras	m3	5,16	\$ 2.524,37	\$ 13.020,00	5,16	5,16	0,00	\$ 13.020,00	\$ 13.020,00	\$ 0,00	100%
3,09	Dinteles	m3	2,62	\$ 3.977,78	\$ 10.417,80	2,62	2,62	0,00	\$ 10.417,80	\$ 10.417,80	\$ 0,00	100%
3,10	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2										
	De entresijos		302,31	\$ 141,10	\$	302,31	302,3	0,00	\$	\$	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Enero	Acumulado	Anterior	Enero	
	Bloque cerámico portante de 18 cm		297,96	\$ 100,90	30.064,16	297,96	297,96	0,00	\$ 30.064,16	\$ 30.064,16	\$ 0,00	100%
	Bloque cerámico portante de 12 cm		255,32	\$ 78,10	19.940,49	255,32	255,32	0,00	\$ 19.940,49	\$ 19.940,49	\$ 0,00	100%
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		100,88	\$ 78,10	7.878,73	100,88	100,88	0,00	\$ 7.878,73	\$ 7.878,73	\$ 0,00	100%
5,04	Mampostería tanque	m2	57,60	\$ 78,10	4.498,56	57,60	57,60	0,00	\$ 4.498,56	\$ 4.498,56	\$ 0,00	100%
5,05	Mampostería cámara séptica	m2	17,92	\$ 165,00	2.956,80	17,92	17,92	0,00	\$ 2.956,80	\$ 2.956,80	\$ 0,00	100%
6,00	AISLACIONES											
6,01	Aislación Horizontal	m	304,19	\$ 40,50	12.319,70	304,19	304,19	0,00	\$ 12.319,70	\$ 12.319,70	\$ 0,00	100%
7,00	ABERTURAS											
7,01	Puertas y Portones	nº										
	P1		4,00	\$ 206,20	\$ 824,80	4,00	4,00	0,00	\$ 824,80	\$ 824,80	\$ 0,00	100%
	P2		14,00	\$ 148,70	2.081,80	14,00	14,00	0,00	\$ 2.081,80	\$ 2.081,80	\$ 0,00	100%
	P3		2,00	\$ 148,70	\$ 297,40	2,00	2,00	0,00	\$ 297,40	\$ 297,40	\$ 0,00	100%
	P4		4,00	\$ 148,70	\$ 594,80	4,00	4,00	0,00	\$ 594,80	\$ 594,80	\$ 0,00	100%
	P5		8,00	\$ 148,70	1.189,60	8,00	8,00	0,00	\$ 1.189,60	\$ 1.189,60	\$ 0,00	100%
	Puerta de acceso al complejo		1,00	\$ 206,20	\$ 206,20	1,00	1,00	0,00	\$ 206,20	\$ 206,20	\$ 0,00	100%
	Portón de ingreso al complejo		1,00	1.056,00	1.056,00	1,00	0,00	1,00	1.056,00	\$ 0,00	\$ 1.056,00	100%
	Portón de cochera de cada vivienda		4,00	1.464,80	5.859,20	4,00	4,00	0,00	\$ 5.859,20	\$ 5.859,20	\$ 0,00	100%
7,02	Ventanas	nº	46,00	\$ 171,90	7.907,40	46,00	46,00	0,00	\$ 7.907,40	\$ 7.907,40	\$ 0,00	100%
7,03	Puertas-ventanas	nº	14,00	\$ 227,90	3.190,60	14,00	14,00	0,00	\$ 3.190,60	\$ 3.190,60	\$ 0,00	100%
8,00	CONTRAPISOS, CARPETAS Y BANQUINAS											
8,01	Contrapisos	m2										
	Interiores		419,63	\$ 52,10	21.862,83	419,63	419,63	0,00	\$ 21.862,83	\$ 21.862,83	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Enero	Acumulado	Anterior	Enero	
	Exteriores		153,98	\$ 52,10	\$ 8.022,36	153,98	88,39	65,59	\$ 8.022,36	\$ 4.605,12	\$ 3.417,24	100%
8,04	Banquinas de cocina	m	14,88	\$ 71,60	\$ 1.065,41	14,88	10,92	3,96	\$ 1.065,41	\$ 781,87	\$ 283,54	100%
8,05	Carpetas	m2										
	Interiores		419,63	\$ 60,60	\$ 25.429,70	419,63	317,91	101,72	\$ 25.429,70	\$ 19.265,47	\$ 6.164,23	100%
	Exteriores		153,98	\$ 60,60	\$ 9.331,19	153,98	88,39	65,59	\$ 9.331,19	\$ 5.356,43	\$ 3.974,75	100%
9,00	SOLADOS											
9,01	Pisos Cerámicos	m2										
	Solado tipo 1		136,71	\$ 76,00	\$ 10.389,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 3		43,59	\$ 91,10	\$ 3.971,05	8,70	0,00	8,70	\$ 792,57	\$ 0,00	\$ 792,57	20%
	Solado tipo 4		190,37	\$ 101,40	\$ 19.303,21	39,96	0,00	39,96	\$ 4.052,35	\$ 0,00	\$ 4.052,35	21%
	Solado tipo 5		18,54	\$ 101,40	\$ 1.879,96	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Solado tipo 6		17,27	\$ 76,00	\$ 1.312,52	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,02	Pisos Porcelanatos	m2										
	Solado tipo 2		167,14	\$ 101,40	\$ 16.947,49	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
9,03	Zócalos	m	689,73	\$ 31,20	\$ 21.519,58	70,76	0,00	70,76	\$ 2.207,71	\$ 0,00	\$ 2.207,71	10%
10,00	REVOQUES Y YESERÍA											
10,01	Azotado impermeable	m2	917,02	\$ 10,00	\$ 9.170,22	917,02	905,78	11,24	\$ 9.170,22	\$ 9.057,82	\$ 112,40	100%
10,02	Jaharro	m2										
	Sin andamios		2064,28	\$ 45,10	\$ 93.099,03	2064,28	2064,28	0,00	\$ 93.099,03	\$ 93.099,03	\$ 0,00	100%
	Con andamios		283,53	\$ 51,80	\$	283,53	236,9	46,5	\$	\$	\$ 2.411,08	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Enero	Acumulado	Anterior	Enero	
10,03	Enlucido	m2			14.687,01			9 5	14.687,01	12.275,93		
	Sin andamios		623,26	\$ 24,28	15.135,73	190,45	0,00	190,45	\$ 4.624,91	\$ 0,00	\$ 4.624,91	31%
	Con andamios		283,53	\$ 38,00	10.774,25	94,07	0,00	94,07	\$ 3.574,81	\$ 0,00	\$ 3.574,81	33%
10,04	Enlucido de yeso	m2	1161,20	\$ 42,30	49.118,80	831,37	293,33	538,04	\$ 35.167,10	\$ 12.407,99	\$ 22.759,11	72%
10,05	Estucado para cámara séptica	m2	14,56	\$ 75,00	1.092,00	14,56	14,56	0,00	\$ 1.092,00	\$ 1.092,00	\$ 0,00	100%
11,00	CIERLORRASOS											
11,01	Cielorraso aplicado interior	m2										
	Castigado cementicio		416,14	\$ 16,30	6.783,07	416,14	416,14	0,00	\$ 6.783,07	\$ 6.783,07	\$ 0,00	100%
	Enlucido		35,76	\$ 30,66	1.096,40	35,76	22,00	13,76	\$ 1.096,40	\$ 674,52	\$ 421,88	100%
	Jaharro		416,14	\$ 56,94	23.694,95	416,14	416,14	0,00	\$ 23.694,95	\$ 23.694,95	\$ 0,00	100%
	Yeso completo		380,38	\$ 52,10	19.817,75	380,38	99,46	280,92	\$ 19.817,75	\$ 5.181,66	\$ 14.636,09	100%
11,02	Cielorraso exterior	m2										
	Castigado cementicio		101,05	\$ 16,30	1.647,12	101,05	101,05	0,00	\$ 1.647,12	\$ 1.647,12	\$ 0,00	100%
	Enlucido		101,05	\$ 30,66	3.098,19	83,78	52,62	31,16	\$ 2.568,69	\$ 1.613,33	\$ 955,37	83%
	Jaharro		101,05	\$ 56,94	5.753,79	101,05	101,05	0,00	\$ 5.753,79	\$ 5.753,79	\$ 0,00	100%
11,03	Cielorraso armado independiente (yeso)	m2	7,98	\$ 350,00	2.791,25	2,81	0,00	2,81	\$ 981,75	\$ 0,00	\$ 981,75	35%
12,00	REVESTIMIENTOS											
12,01	Cerámico	m2	188,66	\$ 86,40	16.300,22	68,40	0,00	68,40	\$ 5.909,76	\$ 0,00	\$ 5.909,76	36%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Enero	Acumulado	Anterior	Enero	
12,02	Guarda	m	101,80	\$ 38,00	\$ 3.868,40	34,20	0,00	34,20	\$ 1.299,60	\$ 0,00	\$ 1.299,60	34%
13,00	HERRERÍA											
13,01	Baranda balcones 1	nº	2	\$ 245,00	\$ 490,00	2,00	0,00	2,00	\$ 490,00	\$ 0,00	\$ 490,00	100%
	Baranda balcones 2		2	\$ 245,00	\$ 490,00	2,00	0,00	2,00	\$ 490,00	\$ 0,00	\$ 490,00	100%
	Baranda balcones 3		2	\$ 245,00	\$ 490,00	2,00	0,00	2,00	\$ 490,00	\$ 0,00	\$ 490,00	100%
13,02	Pasamanos escalera 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	2,00	0,00	2,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
	Pasamanos escalera 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
13,03	Rejas	Unid.	49	\$ 180,00	\$ 8.820,00	10,00	0,00	10,00	\$ 1.800,00	\$ 0,00	\$ 1.800,00	20%
13,04	Basurero	gl.	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,00	CARPINTERÍA DE MADERA											
14,01	Placares tipo 1	nº	4	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 3		3	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 4		1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 5		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,02	Interiores placares	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,03	Mesada de cocina 1	m2	3,852	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Mesada de cocina 2		4,98	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,04	Muebles debajo mesada y lacena 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Muebles debajo mesada y lacena 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,00	INSTALACIONES											
15,01	Gas	gl.	1	\$ 37.200,00	\$ 37.200,00	1,00	1,00	0,00	\$ 37.200,00	\$ 37.200,00	\$ 0,00	100%
15,02	Eléctrica	gl.	1	\$ 79.100,00	\$ 79.100,00	0,60	0,60	0,00	\$ 47.460,00	\$ 47.460,00	\$ 0,00	60%
15,03	Sanitarias	gl.	1	\$ 86.800,00	\$ 86.800,00	1,00	0,75	0,25	\$ 86.800,00	\$ 65.100,00	\$ 21.700,00	100%
15,04	Grifería	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,05	Artefactos sanitarios	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,25	0,00	0,25	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	25%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Enero	Acumulado	Anterior	Enero	
15,06	Artefactos gas	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,07	Teléfono y portero	gl.	1	1.800,00	1.800,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,00	PINTURAS											
16,01	Látex paramentos	m2										
	Interior		1738,58	\$ 35,00	60.850,30	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		283,53	\$ 55,00	15.594,32	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,02	Látex cielorrasos	m2										
	Interior		419,63	\$ 55,00	23.079,76	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		118,52	\$ 55,00	6.518,60	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,03	Barniz y diluyente en puertas	m2	53,33	\$ 150,00	7.999,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

TOTAL MANO DE OBRA	\$1.286.139,90	TOTAL	\$1.012.406,37	\$900.827,07	\$111.579,30	78,7 %
Valor mano de obra x m2 construidos	\$2.161,58	Fondo de reparo	\$30.372,19		\$3.347,38	
		Totales	982.034,18		108.231,92	
		TOTAL SIN ACTULIZAR			\$ 108.231,92	8,68 %
		ACTUALIZACIÓN DEL 8.5%			\$ 9.199,71	
		TOTAL CERTIFICADO ENERO			\$ 117.431,63	

CERTIFICADO DEL MES DE FEBRERO

CERTIFICADO NÚMERO	10	OBRA	DUPLEX	Febrero	2016
---------------------------	----	-------------	---------------	---------	------

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero	
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES											
1,01	Obrador	gl	1,00	\$ 2.387,00	\$ 2.387,00	1,00	1,00	0,00	\$ 2.387,00	\$ 2.387,00	\$ 0,00	100%
1,02	Provisión de agua p/ obra y obrador	gl	1,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	1,00	1,00	0,00	\$ 1.162,80	\$ 1.162,80	\$ 0,00	100%
1,03	Provisión de energía eléctrica p/ obra	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
1,04	Replanteo de obra	gl	1,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	1,00	1,00	0,00	\$ 2.300,02	\$ 2.300,02	\$ 0,00	100%
1,05	Limpieza del terreno	gl	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1,00	1,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,00	MOVIMIENTO DE SUELO											
2,01	Excavación de fundación de medianeras	m3	8,51	\$ 180,00	\$ 1.531,44	8,51	8,51	0,00	\$ 1.531,44	\$ 1.531,44	\$ 0,00	100%
2,02	Excavaciones de pilotes Ø 0,40	m	468,00	\$ 0,00	\$ 0,00	468,00	468,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
2,03	Excavación de vigas de portamuro	m3	43,47	\$ 294,50	\$ 12.803,00	43,47	43,47	0,00	\$ 12.803,00	\$ 12.803,00	\$ 0,00	100%
2,04	Excavaciones sanitarias	m3					0,00			\$ 0,00		
	Cámara séptica		14,08	\$ 180,00	\$ 2.534,40	14,08	14,08	0,00	\$ 2.534,40	\$ 2.534,40	\$ 0,00	100%
	Pozo negro		20,91	\$ 230,00	\$ 4.808,68	20,91	20,91	0,00	\$ 4.808,68	\$ 4.808,68	\$ 0,00	100%
3,00	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO											
3,01	Hormigón de fundación de medianeras	m3	56,23	\$ 250,00	\$ 14.058,18	56,23	56,23	0,00	\$ 14.058,18	\$ 14.058,18	\$ 0,00	100%
3,02	Pilotes de Hormigón elaborado en planta	m	468,00	\$ 58,80	\$ 27.518,40	468,00	468,00	0,00	\$ 27.518,40	\$ 27.518,40	\$ 0,00	100%
3,03	Vigas portamuro	m3	23,30	\$ 1.237,30	\$ 28.830,39	23,30	23,30	0,00	\$ 28.830,39	\$ 28.830,39	\$ 0,00	100%
3,04	Columnas plata baja	m3										

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero	
	C1		3,03	\$ 2.255,56	\$ 6.832,98	3,03	3,03	0,00	\$ 6.832,98	\$ 6.832,98	\$ 0,00	100%
	C2		0,57	\$ 1.624,00	\$ 925,68	0,57	0,57	0,00	\$ 925,68	\$ 925,68	\$ 0,00	100%
3,05	HªAª columnas planta alta	m3										
	C1		2,06	\$ 1.790,00	\$ 3.691,88	2,06	2,06	0,00	\$ 3.691,88	\$ 3.691,88	\$ 0,00	100%
	C2		0,00	\$ 2.486,11	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
3,06	Encadenados planta baja	m3										
	Vertical		1,37	\$ 3.608,89	\$ 4.949,14	1,37	1,37	0,00	\$ 4.949,14	\$ 4.949,14	\$ 0,00	100%
	Vertical medianera		1,27	\$ 3.608,89	\$ 4.595,92	1,27	1,27	0,00	\$ 4.595,92	\$ 4.595,92	\$ 0,00	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.608,89	\$ 3.954,44	1,10	1,10	0,00	\$ 3.954,44	\$ 3.954,44	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		4,89	\$ 2.706,67	\$ 13.227,48	4,89	4,89	0,00	\$ 13.227,48	\$ 13.227,48	\$ 0,00	100%
	Horizontal medianera		3,21	\$ 1.237,30	\$ 3.977,67	3,21	3,21	0,00	\$ 3.977,67	\$ 3.977,67	\$ 0,00	100%
3,07	Encadenados planta alta	m3										
	Vertical		2,41	\$ 3.977,78	\$ 9.598,88	2,41	2,41	0,00	\$ 9.598,88	\$ 9.598,88	\$ 0,00	100%
	Horizontal 1		1,10	\$ 3.977,78	\$ 4.358,65	1,10	1,10	0,00	\$ 4.358,65	\$ 4.358,65	\$ 0,00	100%
	Horizontal 2		3,33	\$ 2.983,33	\$ 9.941,21	3,33	3,33	0,00	\$ 9.941,21	\$ 9.941,21	\$ 0,00	100%
3,08	Escaleras	m3	5,16	\$ 2.524,37	\$ 13.020,00	5,16	5,16	0,00	\$ 13.020,00	\$ 13.020,00	\$ 0,00	100%
3,09	Dinteles	m3	2,62	\$ 3.977,78	\$ 10.417,80	2,62	2,62	0,00	\$ 10.417,80	\$ 10.417,80	\$ 0,00	100%
3,10	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2										
	De entrepisos		302,31	\$ 141,10	\$ 42.655,83	302,31	302,31	0,00	\$ 42.655,83	\$ 42.655,83	\$ 0,00	100%
	De techos		296,03	\$ 184,50	\$ 54.617,30	296,03	296,03	0,00	\$ 54.617,30	\$ 54.617,30	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %	
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero		
3,11	Tanques de agua												
	Encadenado vertical	m3	0,72	\$ 3.977,78	\$ 2.864,00	0,72	0,72	0,00	\$ 2.864,00	\$ 2.864,00	\$ 0,00	100%	
	Encadenado horizontal 1	m3	1,30	\$ 2.983,33	\$ 3.866,40	1,30	1,30	0,00	\$ 3.866,40	\$ 3.866,40	\$ 0,00	100%	
	Losas nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,20	\$ 222,40	\$ 1.601,28	7,20	7,20	0,00	\$ 1.601,28	\$ 1.601,28	\$ 0,00	100%	
3,12	Losas cámara séptica												
	Maciza	m3	0,92	\$ 2.223,00	\$ 2.034,49	0,92	0,92	0,00	\$ 2.034,49	\$ 2.034,49	\$ 0,00	100%	
	Nervuradas tipo cerámica con viguetas pretensadas y capa de compresión	m2	7,04	\$ 211,10	\$ 1.486,14	7,04	7,04	0,00	\$ 1.486,14	\$ 1.486,14	\$ 0,00	100%	
3,13	HªAª parapeto	m3	7,87	\$ 1.536,67	\$ 12.088,34	7,87	7,87	0,00	\$ 12.088,34	\$ 12.088,34	\$ 0,00	100%	
3,14	Pórtico metálico entrada al complejo	Gl.	1,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	0,90	0,00	0,90	\$ 3.600,00	\$ 0,00	\$ 3.600,00	90%	
4,00	CUBIERTA TECHO												
4,01	Cubierta	m2	296,03	\$ 211,40	\$ 62.580,47	296,03	296,03	0,00	\$ 62.580,47	\$ 62.580,47	\$ 0,00	100%	
5,00	ALBAÑILERIA												
5,01	Mampostería fundación	m2	104,70	\$ 119,40	\$ 12.500,70	104,70	104,70	0,00	\$ 12.500,70	\$ 12.500,70	\$ 0,00	100%	
5,02	Mampostería planta baja	m2											
	Bloque cerámico portante de 18 cm		254,76	\$ 100,90	\$ 25.705,28	254,76	254,76	0,00	\$ 25.705,28	\$ 25.705,28	\$ 0,00	100%	
	Bloque cerámico portante de 12 cm		276,56	\$ 78,10	\$ 21.599,34	276,56	276,56	0,00	\$ 21.599,34	\$ 21.599,34	\$ 0,00	100%	
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		26,28	\$ 78,10	\$ 2.052,47	26,28	26,28	0,00	\$ 2.052,47	\$ 2.052,47	\$ 0,00	100%	
5,03	Mampostería planta alta	m2											
	Bloque cerámico portante de 18 cm		297,96	\$ 100,90	\$ 30.064,16	297,96	297,96	0,00	\$ 30.064,16	\$ 30.064,16	\$ 0,00	100%	
	Bloque cerámico portante de 12 cm		255,32	\$ 78,10	\$	255,32	255,32	0,00	\$	\$	\$ 0,00	100%	

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero	
					19.940,49							
	Ladrillo cerámico hueco de 8 cm		100,88	\$ 78,10	7.878,73	100,88	100,88	0,00	\$ 7.878,73	\$ 7.878,73	\$ 0,00	100%
5,04	Mampostería tanque	m2	57,60	\$ 78,10	4.498,56	57,60	57,60	0,00	\$ 4.498,56	\$ 4.498,56	\$ 0,00	100%
5,05	Mampostería cámara séptica	m2	17,92	\$ 165,00	2.956,80	17,92	17,92	0,00	\$ 2.956,80	\$ 2.956,80	\$ 0,00	100%
6,00	AISLACIONES											
6,01	Aislación Horizontal	m	304,19	\$ 40,50	12.319,70	304,19	304,19	0,00	\$ 12.319,70	\$ 12.319,70	\$ 0,00	100%
7,00	ABERTURAS											
7,01	Puertas y Portones	nº										
	P1		4,00	\$ 206,20	\$ 824,80	4,00	4,00	0,00	\$ 824,80	\$ 824,80	\$ 0,00	100%
	P2		14,00	\$ 148,70	2.081,80	14,00	14,00	0,00	\$ 2.081,80	\$ 2.081,80	\$ 0,00	100%
	P3		2,00	\$ 148,70	\$ 297,40	2,00	2,00	0,00	\$ 297,40	\$ 297,40	\$ 0,00	100%
	P4		4,00	\$ 148,70	\$ 594,80	4,00	4,00	0,00	\$ 594,80	\$ 594,80	\$ 0,00	100%
	P5		8,00	\$ 148,70	1.189,60	8,00	8,00	0,00	\$ 1.189,60	\$ 1.189,60	\$ 0,00	100%
	Puerta de acceso al complejo		1,00	\$ 206,20	\$ 206,20	1,00	1,00	0,00	\$ 206,20	\$ 206,20	\$ 0,00	100%
	Portón de ingreso al complejo		1,00	\$ 1.056,00	1.056,00	1,00	1,00	0,00	\$ 1.056,00	\$ 1.056,00	\$ 0,00	100%
	Portón de cochera de cada vivienda		4,00	\$ 1.464,80	5.859,20	4,00	4,00	0,00	\$ 5.859,20	\$ 5.859,20	\$ 0,00	100%
7,02	Ventanas	nº	46,00	\$ 171,90	7.907,40	46,00	46,00	0,00	\$ 7.907,40	\$ 7.907,40	\$ 0,00	100%
7,03	Puertas-ventanas	nº	14,00	\$ 227,90	3.190,60	14,00	14,00	0,00	\$ 3.190,60	\$ 3.190,60	\$ 0,00	100%
8,00	CONTRAPISOS, CARPETAS Y BANQUINAS											
8,01	Contrapisos	m2										
	Interiores		419,63	\$ 52,10	21.862,83	419,63	419,63	0,00	\$ 21.862,83	\$ 21.862,83	\$ 0,00	100%
	Exteriores		419,63	\$ 60,60	25.429,70	419,63	419,63	0,00	\$ 25.429,70	\$ 25.429,70	\$ 0,00	100%
8,04	Banquinas de cocina	m	14,88	\$ 71,60		14,88	14,88	0,00	\$ 1.065,41	\$ 1.065,41	\$ 0,00	100%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %	
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero		
8,05	Carpetas	m2			1.065,41				1.065,41				
	Interiores		153,98	\$ 52,10	\$ 8.022,36	153,98	153,98	0,00	\$ 8.022,36	\$ 8.022,36	\$ 0,00	100%	
	Exteriores		153,98	\$ 60,60	\$ 9.331,19	153,98	153,98	0,00	\$ 9.331,19	\$ 9.331,19	\$ 0,00	100%	
9,00	SOLADOS												
9,01	Pisos Cerámicos	m2											
9,02	Solado tipo 1		136,71	\$ 76,00	\$ 10.389,96	109,37	0,00	109,37	\$ 8.311,97	\$ 0,00	\$ 8.311,97	80%	
	Solado tipo 3		43,59	\$ 91,10	\$ 3.971,05	32,69	8,70	23,99	\$ 2.978,29	\$ 792,57	\$ 2.185,72	75%	
	Solado tipo 4		190,37	\$ 101,40	\$ 19.303,21	152,29	39,96	112,33	\$ 15.442,57	\$ 4.052,35	\$ 11.390,22	80%	
	Solado tipo 5		18,54	\$ 101,40	\$ 1.879,96	14,83	0,00	14,83	\$ 1.503,96	\$ 0,00	\$ 1.503,96	80%	
	Solado tipo 6		17,27	\$ 76,00	\$ 1.312,52	12,95	0,00	12,95	\$ 984,39	\$ 0,00	\$ 984,39	75%	
	Pisos Porcelanatos	m2											
	Solado tipo 2		167,14	\$ 101,40	\$ 16.947,49	133,71	0,00	133,71	\$ 13.557,99	\$ 0,00	\$ 13.557,99	80%	
	Zócalos	m	689,73	\$ 31,20	\$ 21.519,58	531,09	70,76	460,33	\$ 16.570,07	\$ 2.207,71	\$ 14.362,36	77%	
11,00	REVOQUES Y YESERÍA												
10,01	Azotado impermeable	m2	917,02	\$ 10,00	\$ 9.170,22	917,02	917,02	0,00	\$ 9.170,22	\$ 9.170,22	\$ 0,00	100%	
10,02	Jaharro	m2											
	Sin andamios		2064,28	\$ 45,10	\$ 93.099,03	2064,28	2064,28	0,00	\$ 93.099,03	\$ 93.099,03	\$ 0,00	100%	
	Con andamios		283,53	\$ 51,80	\$ 14.687,01	283,53	283,53	0,00	\$ 14.687,01	\$ 14.687,01	\$ 0,00	100%	
10,03	Enlucido	m2											

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero	
	Sin andamios		623,26	\$ 24,28	15.135,73	623,26	190,45	432,82	\$ 15.135,73	\$ 4.624,91	\$ 10.510,82	100%
	Con andamios		283,53	\$ 38,00	10.774,25	283,53	94,07	189,46	\$ 10.774,25	\$ 3.574,81	\$ 7.199,44	100%
10,04	Enlucido de yeso	m2	1161,20	\$ 42,30	49.118,80	1161,20	831,37	329,83	\$ 49.118,80	\$ 35.167,10	\$ 13.951,70	100%
10,05	Estucado para cámara séptica	m2	14,56	\$ 75,00	1.092,00	14,56	14,56	0,00	\$ 1.092,00	\$ 1.092,00	\$ 0,00	100%
11,00	CIERLORRASOS											
11,01	Cielorraso aplicado interior	m2										
	Castigado cementicio		416,14	\$ 16,30	6.783,07	416,14	416,14	0,00	\$ 6.783,07	\$ 6.783,07	\$ 0,00	100%
	Enlucido		35,76	\$ 30,66	1.096,40	35,76	35,76	0,00	\$ 1.096,40	\$ 1.096,40	\$ 0,00	100%
	Jaharro		416,14	\$ 56,94	23.694,95	416,14	416,14	0,00	\$ 23.694,95	\$ 23.694,95	\$ 0,00	100%
	Yeso completo		380,38	\$ 52,10	19.817,75	380,38	380,38	0,00	\$ 19.817,75	\$ 19.817,75	\$ 0,00	100%
11,02	Cielorraso exterior	m2										
	Castigado cementicio		101,05	\$ 16,30	1.647,12	101,05	101,05	0,00	\$ 1.647,12	\$ 1.647,12	\$ 0,00	100%
	Enlucido		101,05	\$ 30,66	3.098,19	101,05	83,78	17,27	\$ 3.098,19	\$ 2.568,69	\$ 529,50	100%
	Jaharro		101,05	\$ 56,94	5.753,79	101,05	101,05	0,00	\$ 5.753,79	\$ 5.753,79	\$ 0,00	100%
11,03	Cielorraso armado independiente (yeso)	m2	7,98	\$ 350,00	2.791,25	7,98	2,81	5,17	\$ 2.791,25	\$ 981,75	\$ 1.809,50	100%
12,00	REVESTIMIENTOS											
12,01	Cerámico	m2	188,66	\$ 86,40	16.300,22	188,66	68,40	120,26	\$ 16.300,22	\$ 5.909,76	\$ 10.390,46	100%
12,02	Guarda	m	101,80	\$ 38,00	3.868,40	101,80	34,20	67,60	\$ 3.868,40	\$ 1.299,60	\$ 2.568,80	100%
13,0	HERRERÍA											

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero	
0												
13,01	Baranda balcones 1	nº	2	\$ 245,00	\$ 490,00	2,00	2,00	0,00	\$ 490,00	\$ 490,00	\$ 0,00	100%
	Baranda balcones 2		2	\$ 245,00	\$ 490,00	2,00	2,00	0,00	\$ 490,00	\$ 490,00	\$ 0,00	100%
	Baranda balcones 3		2	\$ 245,00	\$ 490,00	2,00	2,00	0,00	\$ 490,00	\$ 490,00	\$ 0,00	100%
13,02	Pasamanos escalera 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	2,00	2,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
	Pasamanos escalera 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	2,00	0,00	2,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	100%
13,03	Rejas	Unid.	49	\$ 180,00	8.820,00	49,00	10,00	39,00	8.820,00	\$ 1.800,00	\$ 7.020,00	100%
13,04	Basurero	gl.	1,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,00	CARPINTERÍA DE MADERA											
14,01	Placares tipo 1	nº	4	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 3		3	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 4		1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Placares tipo 5		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,02	Interiores placares	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,03	Mesada de cocina 1	m2	3,852	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Mesada de cocina 2		4,98	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
14,04	Muebles debajo mesada y lacena 1	nº	2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Muebles debajo mesada y lacena 2		2	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,00	INSTALACIONES											
15,01	Gas	gl.	1	\$ 37.200,00	\$ 37.200,00	1,00	1,00	0,00	\$ 37.200,00	\$ 37.200,00	\$ 0,00	100%
15,02	Eléctrica	gl.	1	\$ 79.100,00	\$ 79.100,00	0,95	0,60	0,35	\$ 75.145,00	\$ 47.460,00	\$ 27.685,00	95%
15,03	Sanitarias	gl.	1	\$ 86.800,00	\$ 86.800,00	1,00	1,00	0,00	\$ 86.800,00	\$ 86.800,00	\$ 0,00	100%
15,04	Grifería	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,05	Artefactos sanitarios	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,25	0,25	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	25%
15,06	Artefactos gas	gl.	1	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
15,07	Teléfono y portero	gl.	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	0,95	0,00	0,95	\$ 1.710,00	\$ 0,00	\$ 1.710,00	95%

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UNID.	Cantidad	P.U.M.O	P.T.M.O	Ejecutado			TOTALES			AVANCE %
						Acumulado	Anterior	Febrero	Acumulado	Anterior	Febrero	
16,00	PINTURAS											
16,01	Látex paramentos	m2										
	Interior		1738,58	\$ 35,00	60.850,30	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		283,53	\$ 55,00	15.594,32	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,02	Látex cielorrasos	m2										
	Interior		419,63	\$ 55,00	23.079,76	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
	Exterior		118,52	\$ 55,00	6.518,60	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%
16,03	Barniz y diluyente en puertas	m2	53,33	\$ 150,00	7.999,20	0,00	0,00	0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%

TOTAL MANO DE OBRA	\$ 1.286.139,90	TOTAL	\$1.151.678,21	\$1.012.406,37	\$139.271,84	89,5%
Valor mano de obra x m2 construidos	\$ 2.161,58	Fondo de reparo	\$34.550,35		\$ 4.178,16	
		Totales	\$1.117.127,86		\$135.093,68	
		TOTAL SIN ACTULIZAR			\$135.093,68	10,83%
		ACTUALIZACIÓN DEL 8.5%			\$11.482,96	
		TOTAL CERTIFICADO FEBRERO			\$146.576,65	

CAPITULO 7 – ANÁLISIS DEL RITMO DE LA OBRA

A continuación se presenta la comparación y el análisis entre avance real de la obra, durante los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero, con respecto a lo planeado y plasmado en el Plan de avances durante la primera etapa del proyecto.

7.1 - COMPARACIÓN PLAN DE AVANCE TEÓRICO Y EL AVANCE REAL DE LA OBRA

Durante el transcurso de la obra, el Director Técnico planificó las distintas actividades semanales que se deben realizar para lograr un ritmo de avance que nos permita cumplir con el plazo esperado del proyecto.

En este caso, todas las mañanas antes de comenzar la actividad, el Profesional comentaba las distintas actividades a realizar, analizaba lo elaborado hasta el momento, ya sea, desde el punto de vista constructivo o de plazo y en caso de ser necesario planteaba una solución a los diferentes problemas que se presentaban.

La constante retroalimentación o evaluación de la obra, realizada en forma natural por el Director Técnico, debido a su experiencia en el rubro, es lo que le permite cumplir con la calidad deseada en las diferentes ítems, evitar pérdidas innecesarias y respetar los plazos del proyecto.

Como en el momento en que se realizó la Práctica Supervisada no se contaba con la experiencia suficiente para percibir instantáneamente si existían rubros atrasados, esta comparación se basó en la información registrada en los certificados elaborados y contrastada con el plan de avances proyectado.

7.1.1 - OCTUBRE

PROYECTADO	REAL
▪ Finalizar la estructura de Hº Aº de la escalera.	▪ Ejecutada en el mes anterior.
▪ Finalizar la construcción de medianeras.	▪ Ejecutado: excavación, fundación de Hº ciclópeo, mampostería, capa aisladora, columnas y vigas de encadenado.
▪ Avanzar en la instalación eléctrica (20% parcial - 40% total).	▪ Se avanzó un 15 %, un total del 25%.
▪ Finalizar la instalación sanitaria interna de las 4 viviendas.	▪ Se finalizó la colocación de 4 marcos correspondiente a las puertas tipo P2, 19 pre-marcos de ventanas y 4 pre-marcos de puerta-ventanas restantes.
▪ Hormigonar los parapetos.	▪ Ejecutada en el mes anterior.
▪ Confeccionar los tanques.	▪ Ejecutada en el mes anterior.
▪ Realizar el castigado del cielorraso con	▪ Se ejecutó el castigado interior restante (76%),

PROYECTADO	REAL
mortero cementicio (exterior e interior).	y el 100% del exterior.
▪ Avanzar en la instalación de gas (25%).	▪ Total 20 %, avance parcial 10%.
▪ Comenzar tareas de revoque grueso interior tanto de muros como de cielorrasos.	▪ Se completó el revoque grueso en los paramentos interiores.
	▪ Prácticamente se completó el azotado hidrófugo y se finalizó el revoque grueso externo en planta baja.
	▪ Se realizó la imprimación la barrera de vapor y la aislación térmica.
	▪ Se registra un 50% de avance total y parcial de los contrapisos interiores.

CONCLUSIONES:

Al analizar el rendimiento de la cuadrilla de trabajo, se aprecia que el ritmo de avance de la obra es mayor que el planificado cuando se realizó el presupuesto. Ciertas tareas se completaron durante Septiembre, lo que permitió empezar ítems correspondientes a Noviembre. Por otro lado, existe un leve retraso en tareas ejecutadas por personal especializado en instalaciones.

7.1.2 - NOVIEMBRE

En el plan de avances se distribuyeron las aberturas a lo largo de varios meses de la obra. Esto no significa que en ese momento se colocaron las puertas, ventanas o puertas-ventanas, sino que se proyectó haber realizar el pedido y el pago correspondiente de las misma durante ese plazo.

PROYECTADO	REAL
▪ Finalizar el revoque grueso interior.	▪ Se completó en Octubre. Resta el grueso en cielorrasos interiores.
▪ Finalizar la instalación de gas en viviendas.	▪ Avance parcial del 70% y 90% del total. Solo resta realizar la conexión domiciliaria y colocar los artefactos.
▪ Comenzar el azotado hidrófugo de los paramentos exteriores y junto con el revoque grueso exterior (cielorraso y paramentos exteriores), avances de 40%.	▪ Prácticamente se completo el revoque hidrófugo y el grueso exterior.
▪ Confeccionar todos los contrapisos interiores.	▪ Prácticamente se completo el revoque grueso en planta alta.
▪ Avanzar en la cubierta del 40 %.	▪ 90 % avance total en contrapisos interiores.
▪ Excavar ambos pozos negros y las dos cámaras sépticas.	▪ Se efectuó el contrapiso con pendiente.
	▪ Se cumplió según lo planificado.
	▪ Se efectuaron 50 m ² de contrapisos exteriores (50%).
	▪ Se realizó el 50% del enlucido en fino de los cielorrasos exteriores.
	▪ Finalizó la colocación de caños corrugados y

PROYECTADO	REAL
	las bocas en paredes.

CONCLUSIONES:

El ritmo de avance propuesto prácticamente coincide con los porcentajes de avances reales.

7.1.3 - DICIEMBRE

PROYECTADO	REAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar la instalación sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hubo avance en este rubro.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar el revoque grueso exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se completó el tramo faltante.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar la construcción de las cámaras sépticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se construyeron ambas cámaras sépticas en forma completa.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar las cubiertas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se materializó la aislación hidrófuga, pero no se pudo completar la terminación de la cubierta.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar del 50 % en contrapisos y carpetas exteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se avanzó en los contrapisos y carpetas interiores y exteriores.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar el fino interior. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se ejecutó.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comenzar las terminaciones en yeso (avances de por lo menos una vivienda). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se completaron las terminaciones en yeso de una vivienda, excepto el cielorraso armado.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se colocó la puerta de acceso al complejo.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizó el jaharro en los cielorrasos de todos los baños.

CONCLUSIONES

Es evidente el retraso en la terminación de las cubiertas, la cual requirió un plazo mayor al proyectado, esto debido a la inclemencias climáticas. Nuevamente se evidencia demoras en las tareas de instalación de aguas servidas, por falta de organización del personal especializado en esa tarea.

7.1.4 - ENERO

PROYECTADO	REAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colocar bañeras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se colocaron las bañeras de los 4 baños donde se efectivizó el revestimiento.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colocar puertas, portones individuales de cada vivienda y portón de acceso al complejo residencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se colocó el portón de ingreso al complejo.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar los contrapisos y las carpetas exteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se completaron los contrapisos y carpetas restantes (interiores y exteriores).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar en terminaciones en yeso del 50% (realizar dos viviendas). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se completaron las terminaciones en yeso de tres viviendas (avance parcial del mes 50%).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colocar el revestimiento en dos viviendas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se efectuaron los revestimientos de ambas viviendas traseras (cocina y ambos baños).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar del 70% en revoques finos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ejecutó un 30% de las terminaciones con

PROYECTADO	REAL
externos.	revoque fino.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar del 20% en solados y zócalos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10% de avance en la colocación de solados.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar en tareas de herrería (colocar barandas en balcones y comenzar a colocar rejas). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se comenzó con las tareas de herrería.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar red externa de aguas servidas y conectarla a la cámara. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se completo la red de aguas servidas.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se finalizó la terminación de la cubierta.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se completo el azotado hidrófugo y el revoque grueso faltante.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizaron el enlucido en fino en los cielorrasos interiores.

CONCLUSIONES

Se aprecia un retraso en el ítem de terminación de revoque fino exterior. Se terminaron tareas que se habían excedido el plazo previsto como cubierta y carpetas interiores.

7.1.5 - FEBRERO

PROYECTADO	REAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar en la instalación eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ejecutó el cableado eléctrico de todas las viviendas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar las terminaciones en yeso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se completaron todas las terminaciones en yeso.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar los revoques finos externos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizaron las terminaciones con fino.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar los revestimientos cerámicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se colocó el revestimiento en cocinas y baños faltantes.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avanzar parcial del 55% en solados y zócalos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se colocaron el 77 % de los pisos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar las tareas de herrería. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se fijaron todas las rejas y los pasamanos restantes.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se colocaron los portones de cada vivienda.

CONCLUSIONES:

Faltando solamente tres meses para terminar el plazo del proyecto, prácticamente se finalizó con todos los grandes rubros de la obra, sin ningún tipo de retraso, restando solamente ajustar detalles, colocar artefactos sanitarios, artefactos de gas, griferías, la carpintería y realizar las tareas de pintura.

7.1.6 - RESULTADO GRÁFICO DE LA COMPARACIÓN

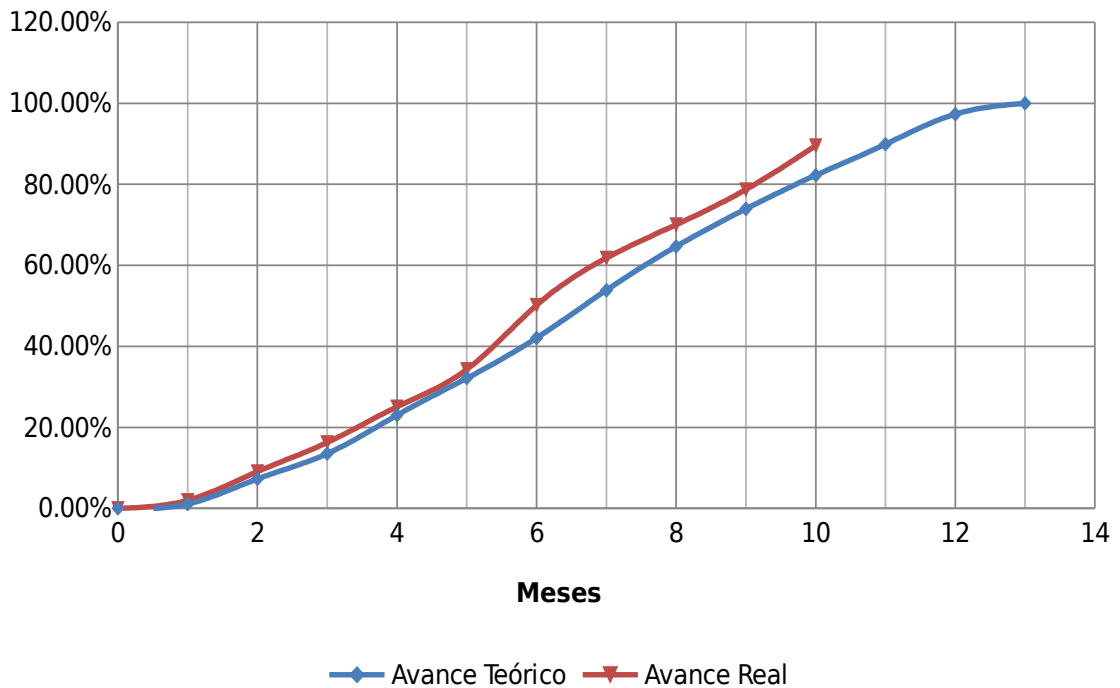
El gráfico denominado "Comparación entre el avance teórico y avance real" evidencia las diferencias que existieron en el ritmo estimado de avance del proyecto y el avance real del mismo. Para su confección, se realizó la siguiente tabla que cuenta con:

- Los meses numerados en los cuales se desarrollo el proyecto.
- El avance porcentual mensual y el avance acumulado estimado en el plan de avances e inversiones.
- El avance porcentual mensual y el avance acumulado real reflejado en las certificaciones realizadas por el Director Técnico de la obra. Se destaca que este informe no cuenta con los datos de los meses de Marzo, Abril y Mayo.

Mes		Avance Teórico		Avance Real	
		Mes	Acumulado	Mes	Acumulado
1	Mayo	1,06%	1,06%	1,98%	1,98%
2	Junio	6,20%	7,26%	7,08%	9,06%
3	Julio	6,23%	13,50%	7,19%	16,26%
4	Agosto	9,50%	22,99%	8,83%	25,08%
5	Septiembre	9,13%	32,12%	9,23%	34,31%
6	Octubre	9,94%	42,06%	15,84	50,14%
				%	
7	Noviembre	11,79	53,85%	11,64	61,82%
		%		%	
8	Diciembre	10,81	64,66%	8,26%	70,04%
		%			
9	Enero	9,28%	73,94%	8,68%	78,72%
1	Febrero	8,30%	82,24%	10,83	89,55%
0				%	
1	Marzo	7,66%	89,90%		
1					
1	Abril	7,43%	97,33%		
2					
1	Mayo	2,67%	100,00%		
3					

El eje de abscisas representa el plazo de obra, dividido en meses y el eje de ordenada el porcentaje acumulado de avance del proyecto.

Comparación entre el avance teórico y avance real



Se evidencia que el ritmo de avance real fue mayor al estimado en el plan de avances o avance teórico. Siendo leve la diferencia durante los primeros meses, incrementando abruptamente durante el mes de Octubre y luego decreciendo suavemente hasta el final de obra.

CAPITULO 8 – CONCLUSIONES

En respuesta a los objetivos planteados antes de iniciar las Prácticas Supervisadas, enunciados en el primer capítulo, se expresan las siguientes conclusiones:

“Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el cursado de la Carrera profesional, logrando una integración de los mismos, completándolos con experiencia laboral adquirida durante la Práctica Supervisada en la Entidad donde se desarrolla la misma”.

A lo largo de las Prácticas Supervisadas se aplicaron los conocimientos teóricos adquiridos en diversas materias pertenecientes a la Carrera de Ingeniería Civil, en especial “Arquitectura I”, “Proyecto, Dirección de Obra y Valuaciones” y “Instalaciones de edificios I y II”. Estos mismos, fueron complementados con consultas bibliográficas y a Profesionales más experimentados, tanto de la Empresa Constructora como de la misma Universidad.

Durante el día a día, se pudo apreciar el ritmo de avance de la obra:

- En forma general, a través de la planificación semanal y diaria del Director Técnico, evidenciadas en las diferentes tareas que iba proponiendo al arrancar las jornadas laborales, al verificar la cantidad de materiales disponibles y realizar pedidos durante los días previos al inicio de una actividad, al controlar las tareas ejecutadas y al analizar las posibles fallas en la construcción.

- En forma particular, al comprender que las tareas que realiza el albañil son principalmente físicas y repetitivas, por lo que necesitan tiempo de recuperación y descanso. Y cada actividad tiene un ritmo de avance propio, que no difiere en gran medida del trabajador que la realice.

Todos estos conceptos y experiencias se fueron integrando a lo largo de la Prácticas Supervisada y se resumieron en este informe.

“Desarrollo personal y profesional en un ámbito de trabajo cotidiano, a fin de que el Practicante logre, principalmente, comprender la importancia de la correlación entre desarrollo personal y desarrollo profesional, durante su actividad de trabajo”.

La experiencia laboral permitió aplicar diferentes conocimientos teóricos, no solamente con un grupo de profesionales, sino que también con trabajadores sin un título alguno. Constantemente planteó el desafío en comprender los conceptos que planteaban y lograr expresar correctamente los propios, para evitar cualquier tipo de duda o mal interpretación, que se termina materializando en errores constructivos, es decir en pérdidas que debe solventar la Empresa Constructora.

"Interacción permanente con un grupo de profesionales afines a la Ingeniería Civil, mediante la integración del Practicante a un grupo de trabajo multidisciplinario conformado por Profesionales y Técnicos".

Diariamente al inicio de la jornada laboral, el Director Técnico y el capataz, discutían la forma más eficiente de realizar las distintas tareas, haciéndome participe de esta experiencia, ya sea, explicándome los fundamentos de sus opiniones o solicitándome la propia.

Este trabajo en equipo permitió un mayor desarrollo y crecimiento en mis aptitudes personales y como futuro profesional, pudiendo aplicar y profundizar los conceptos adquiridos en la Carrera.

"Tomar conciencia sobre lo plazo y conceptos técnico-económicos que deben considerarse en esta tipo de obra".

Durante la elaboración del presupuesto, se tomó conciencia de cómo influyen los diferentes materiales en la confección de un producto, no solamente en cantidades, sino también en el costo del mismo.

Se apreció la importancia económica de los diferentes rubros en el proyecto, los cuales, no solamente repercuten financieramente en el proyecto de acuerdo a las cantidades que se ejecuten, sino también en los plazos requeridos para elaborarlo. La dependencia del tiempo es tal, que puede llevar a la empresa a perder dinero en un determinado ítem, que en caso de que no se recupere en las demás tareas, lleva a una obra económicamente inviable.

Presentar en forma escrita el trabajo realizado a lo largo de la Práctica Supervisada, plasmando en él las actividades que se realizaron a lo largo de la misma.

Se plasmó el trabajo desarrollado en los últimos seis meses en este informe, el cual, permitió reflexionar sobre la experiencia vivida, fijar y recordar conceptos, adquirir nuevos conocimientos y darle cierre al curso de grado.

Por último, pude comprender la importancia que tiene el primer acercamiento del Estudiante al ámbito laboral, ya que brinda al futuro profesional una experiencia práctica complementaria a la teórica, adquirida durante el cursado de la Carrera. Esta es vital para acercarnos al ejercicio profesional, permitiendo presenciar parte del ambiente laboral y como se debe desenvolver profesionalmente un Ingeniero Civil.

Las Prácticas Supervisadas resultan un excelente nexos entre la Facultad y el ámbito laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cómputos y Presupuestos / Ing. Mario E. Chandias / Decimo segunda edición / Buenos Aires, Argentina / 1986.

Cómputos y Presupuestos / Ing. Mario E. Chandias / Vigésimo primera edición / Buenos Aires, Argentina / 2006.

Manual el constructor / Ing. Pablo Orihuela / Primera edición / Lima, Perú / 2010.

Precio y costo de las construcciones / Ana María Armesto y Cía. / Córdoba / 2010.

Proyectos, Dirección de Obra Tomo II / Ana María Armesto y Cía. / Córdoba / 2010.

Proyectos, Dirección de Obra Tomo III / Ana María Armesto y Cía. / Córdoba / 2010.