



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICÓLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

COMPLEJO HABITACIONAL "CAÑADAS DEL BOSQUE" CASAS MUESTRA
GRUPO TRES MARÍAS

BITÁCORA DE OBRA

TRABAJO PARA OBTENER TÍTULO DE ARQUITECTO

EN LA MODALIDAD DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

ASESOR: DR. EN ARQ. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

PRESENTA: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



MORELIA 2012

ÍNDICE:

INTRODUCCION	
OBJETIVOS	
ALCANCES	
PROGRAMA DE OBRA	1
DESARROLLO	2
DESCRIPCIÓN GENERAL DE MODELOS	
SAUCE	4
CASTAÑO	12
ROBLE	20
INSTALACIONES EN GENERAL	31
BITACORA	34
PERIODO 1: 26 DE NOVIEMBRE 2010 - 18 DE DICIEMBRE 2010	36 - 51
PERIODO 2: 20 DE DICIEMBRE 2010 - 11 DE ENERO 2011	52 - 78
PERIODO 3: 12 DE ENERO 2010 - 29 DE ENERO 2011	79 - 95
PERIODO 4: 31 DE ENERO 2011 - 16 DE FEBRERO 2011	95 - 109
PERIODO 5: 17 DE FEBRERO 2011 - 5 DE MARZO 2011.	110 - 123
PERIODO 6: 7 DE MARZO 2011 - 23 DE MARZO 2011.	124 - 130
PERIODO 7: 29 DE MARZO 2011 - 16 DE ABRIL 2011.	131 - 137
CRÍTICA PERSONAL DEL PROYECTO	138 - 142
CONCLUSIÓN	
PLANIMETRIA.	
REFERENCIAS	
AGRADECIMIENTOS	

**CONJUNTO HABITACIONAL “CAÑADAS DEL BOSQUE”****GRUPO TRES MARIAS****INTRODUCCIÓN**

El presente documento, destaca que el “qué hacer” de un arquitecto, es muy basto, y no se encasilla a diseñar espacios propios, o estudiar y analizar la arquitectura dentro de alguna temporalidad, sino también a entender y llevar a cabo, las ideas y diseños de otros; a leer e interpretar para tratar de convertir lo manifestado en un papel, a una realidad plasmada en un espacio físico palpable.

Nos muestra también que el resultado de una obra es solo la ultima cara de todo un proceso, con varias etapas y contratiempos que tuvieron que ser resueltos “in situ” e inmediatamente.

Es necesario hasta cierto punto en la vida, ya sea estudiantil o profesional de un arquitecto o de cualquier persona que se dedique a la construcción, que lo aprendido en un pizarrón, lo estudiado en algún esquema gráfico sobre los procesos constructivos, los elementos que conforman la edificación como tal, sean observados e inclusive vividos físicamente, que lo que se aprendió o aún sigue siendo “digerido” por el cerebro, se muestre en un espacio real, en un medio físico donde la mente cambie esos bocetos de pintarrón o marcas de gis a un elemento físico real.

Para eso es necesario como en cualquier oficio enfrentarse a los elementos, observar su elaboración, y vivir el proceso constructivo real del mismo varias veces y en circunstancias diferentes, para identificarlos, y vincularse con estos, y así adquirir la práctica que en lo sucesivo permita la aplicación de los mismos elementos en otros eventos de una forma más pronta, expedita y con mayor atingencia mental, para poder resolver problemas constructivos futuros de una forma mas adecuada.

Como dice un refrán popular. *“la práctica hace al maestro”...*

Este documento es entonces, una narración a manera de bitácora, de lo que llevar a cabo un proyecto real con ciertas características conlleva, a partir de cada una de sus partidas; sus contratiempos, modificaciones del proyecto, hasta cumplir con las horas especificadas para ejecutar la bitácora de obra en la modalidad de prácticas profesionales.

Cabe señalar que en este documento no se va a evaluar el proyecto o a criticar el mismo, en cuanto a composición, ya que fue un proyecto aprobado para su construcción y lo que atañe al trabajo fue llevar únicamente la construcción del mismo.

Debido a que este proyecto es un fraccionamiento y este se conforma de la repetición de los modelos de las casas en la diversas privadas, solo se hará mención a las 17 partidas que se llevaron a cabo en la construcción de 6 casas, conocidas dentro del proyecto como “casas muestra” las cuales tuvieron inicio desde el mes de Diciembre del 2010 hasta su entrega o culminación el mes de Mayo del 2011, así mismo y sin dejar de lado, se mencionaran algunas notas que afectaron a la construcción de algunas casas de las demás privadas (que se suscitaron simultáneamente a la edificación de estas), y algunos datos curiosos e importantes que sean de interés para la elaboración de este ensayo.

OBJETIVO:

El objetivo de este documento, es plantear una tesina a manera de Bitácora, en la modalidad de "PRACTICAS PROFESIONALES", que me permita obtener el Título de arquitecto. Elaborando la narración secuenciada de 900 hrs. en el campo laboral.

ALCANCES:

El alcance de esta tesina, es la narración secuenciada de 7 periodos que comprenden las 900 hrs. requeridas según el reglamento para la ejecución de la bitácora en la modalidad de PRACTICAS PROFESIONALES, hasta llegar a la ejecución parcial de la obra, completando la narración de dichas horas.

Estos 7 periodos comprenden del 26 de noviembre del 2010 al 16 de abril del 2011, ejecutando las partidas en forma que se vayan suscitando hasta la culminación de las horas anteriormente expuestas.

Cabe destacar que el proyecto y composición del mismo, es del consorcio conocido como tres marías, no de mi autoría, la empresa para la cual trabajo se encargó únicamente de la construcción de este, contando conmigo como encargado residente de la obra al frente de la misma, delegándome las actividades de supervisión y construcción de esta.



CONJUNTO HABITACIONAL "CAÑADAS DEL BOSQUE"

U. M. S. N. H.

GRUPO TRES MARIAS

PROGRAMA DE OBRA

No.	PARTIDA	dic-10		ene-11		feb-11		mar-11		abr-11		may-11	
		QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA	QUINCENA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	PRELIMINARES												
2	CIMENTACIÓN												
3	ESTRUCTURA												
4	ALBAÑILERIA												
5	INSTALACIÓN SANITARIA												
6	INSTALACION HIDRÁULICA												
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA												
8	INSTALACIÓN DE GAS												
9	PATIO Y BARDAS DE SERVICIO												
10	ACABADOS												
11	HERRERIA												
12	CANCELERIA DE ALUMINIO												
13	CARPINTERIA												
14	CERRAJERIA												
15	MUEBLES Y ACCESORIOS												
16	LIMPIEZA												
17	OBRA EXTERIOR												

CASAS MODELO: SAUCE, CASTAÑO Y ROBLE

CONJUNTO HABITACIONAL “CAÑADAS DEL BOSQUE”

GRUPO TRES MARIAS

IC.1: LOGOTIPO OFICIAL DEL
CONJUNTO HABITACIONAL

El proyecto lleva por nombre “Cañadas del Bosque” el cual es un complejo habitacional del consorcio conocido como Grupo Tres Marías. Ubicadas entre el recinto ferial y el fraccionamiento bosques, en la carretera México – Guadalajara rumbo al aeropuerto Francisco J. Mujica a 1 kilómetro de la Universidad Tec Milenio, en la avenida conocida como bosques de eucaliptos. (fig.1).

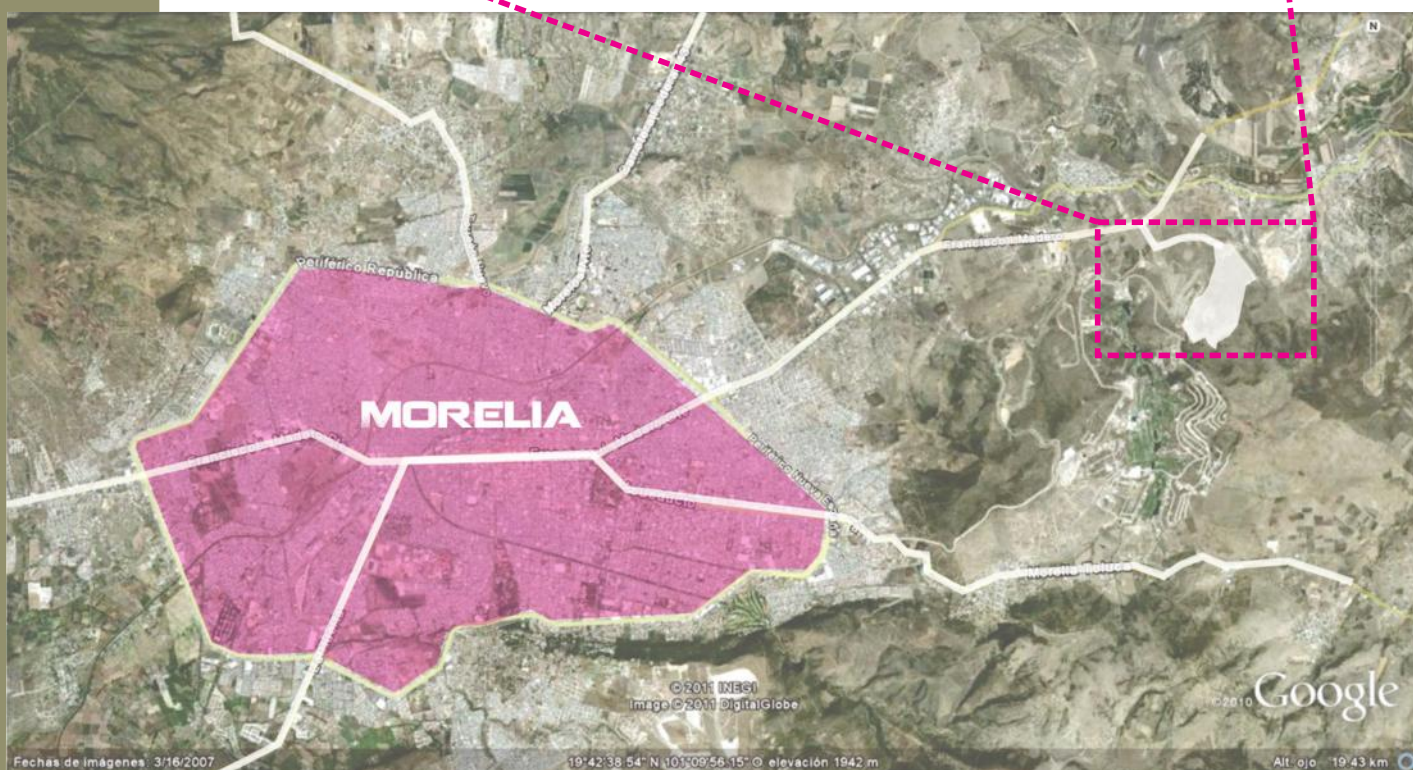
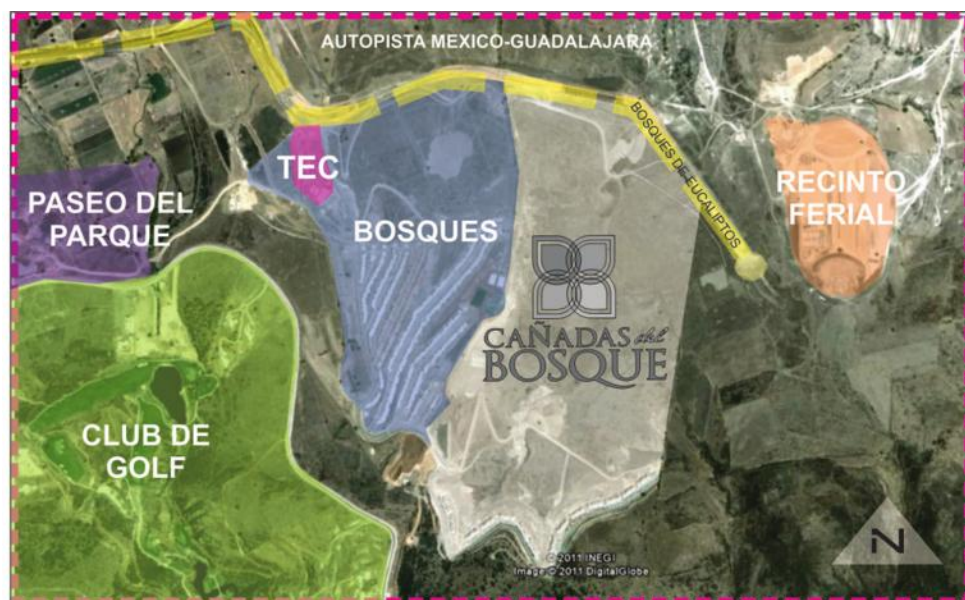


FIG. 1: IMAGEN QUE MUESTRA LA MACRO Y MICROLOCALIZACIÓN DEL COMPLEJO HABITACIONAL.
IMAGEN: GOOGLE EARTH // EDITADA POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

CONJUNTO HABITACIONAL “CAÑADAS DEL BOSQUE”

GRUPO TRES MARIAS

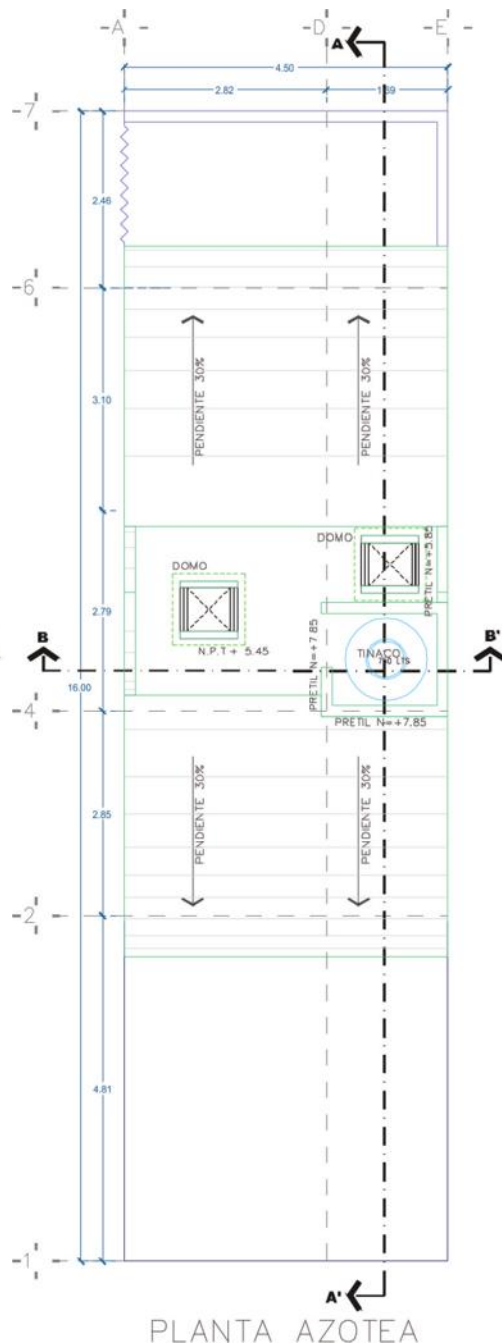
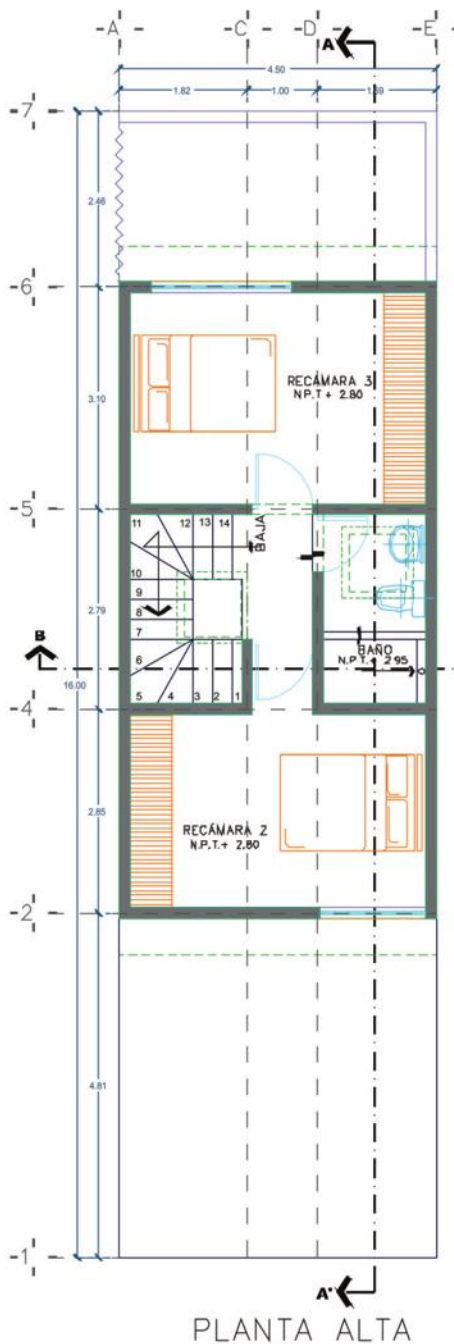
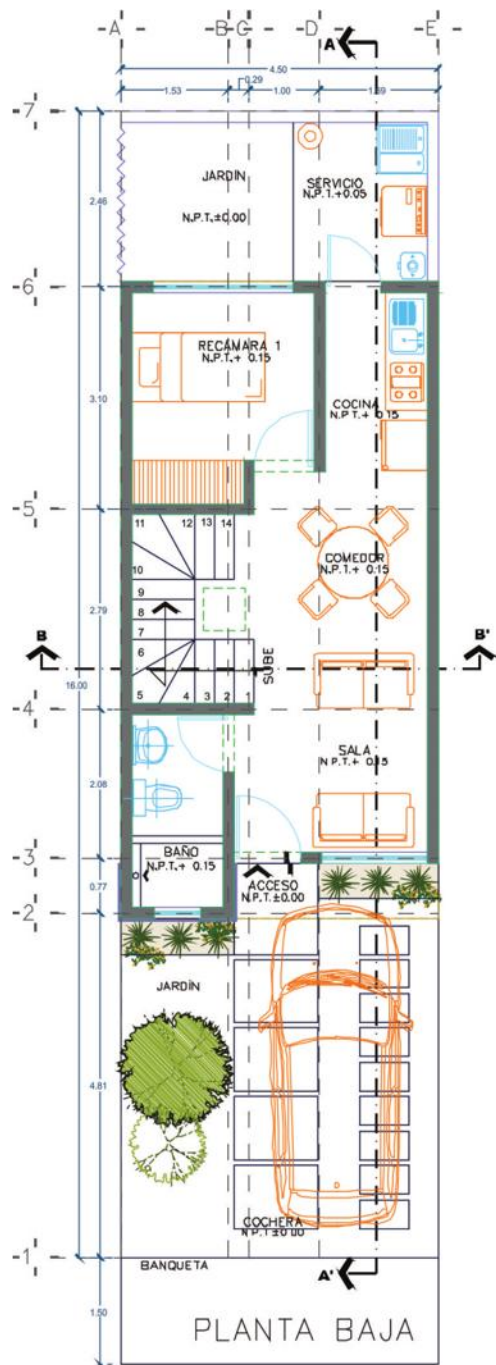
El conjunto habitacional está conformado por 5 modelos de casas: Roble, Sauce, Castaño, Olmo, Álamo y Encino. Las cuales integran una primera etapa con 202 viviendas.

3 empresas están a cargo de la construcción de estas viviendas, sin embargo solo mencionare la que atañe a este trabajo y que es la empresa donde laboró, Tec Constructora S.A. de C.V., la cual está encargada de construir los modelos Sauce, Castaño y Roble.

Las 6 casas de las que se hará mención a lo largo de este trabajo corresponden a 2 viviendas construidas de cada modelo (mencionado anteriormente), que se situaron en el proyecto en la calle conocida como privada 00, y que forma parte de lo que actualmente son las “casas muestra”. (fig.2).



FIG. 2: IMAGEN QUE MUESTRA LA PRIVADA 00 Y LA UBICACIÓN ESPACIAL DE LOS MODELOS CONSTRUIDOS.
IMAGEN: TRES MARIAS // EDITADA POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



MODELO: SAUCE

N.º DE LOTE: 21 - 22

TIPO: Vivienda Unifamiliar

NIVELES: 2

TERRENO: 72 M² (4.5 x 16 m.)METROS CONSTRUIDOS: 85 M²PRECIO POR M² CONSTRUIDO: \$3400

APROX.

PLANTA BAJA

Estancia
Comedor
Cocina
Patio de servicio
Recamara 1
Baño completo

PLANTA ALTA

Recámara 2
Recámara 3
Baño completo

FIG. 3: PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DEL PROYECTO SAUCE
IMAGEN: TRES MARIAS // EDITADA POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOS

La casa sauce, ubicada en los lotes 21-22 de la privada 00, es un proyecto de vivienda unifamiliar con 72 m² de terreno, aprovechados en 2 niveles, con un total de 85 m² construidos (fig.7).

ESTRUCTURA

CIMENTACIÓN:

La cimentación esta sobre una plataforma mejorada en base a un estudio de mecánica de suelos, elaborada con una losa de concreto armado de 12 cm. de espesor, armada con malla electro soldada 6x6-6/6 y 6x6 - 8/8. y sus respectivos bastones colocados según las especificaciones del proyecto estructural. (fig.4).

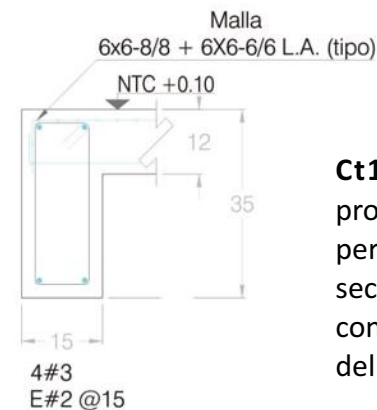


FIG. 5: DETALLE ESTRUCTURAL CT1
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL TRES MARIAS

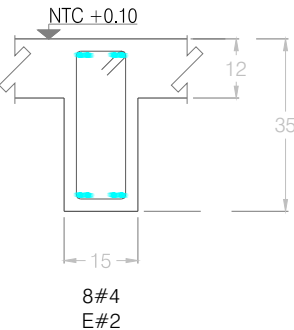


FIG. 6: DETALLE ESTRUCTURAL CT2
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL TRES MARIAS.

Ct1: predominante en este proyecto siendo la contratrabe perimetral de la cimentación, de sección 15x35 cm., está armada con 4 varillas de 3/8" y estribos del #2 a cada 15 cm. (fig.5)

Ct2: De sección 15 x 35 cm; Armada con 8 varillas de 1/2" (#4), y estribos del #2, colocados según las especificaciones del plano. Este armado cuenta con 2 contratraves de este tipo, (eje 5 tramo A-D y eje 4 tramo A-D). (fig.6)

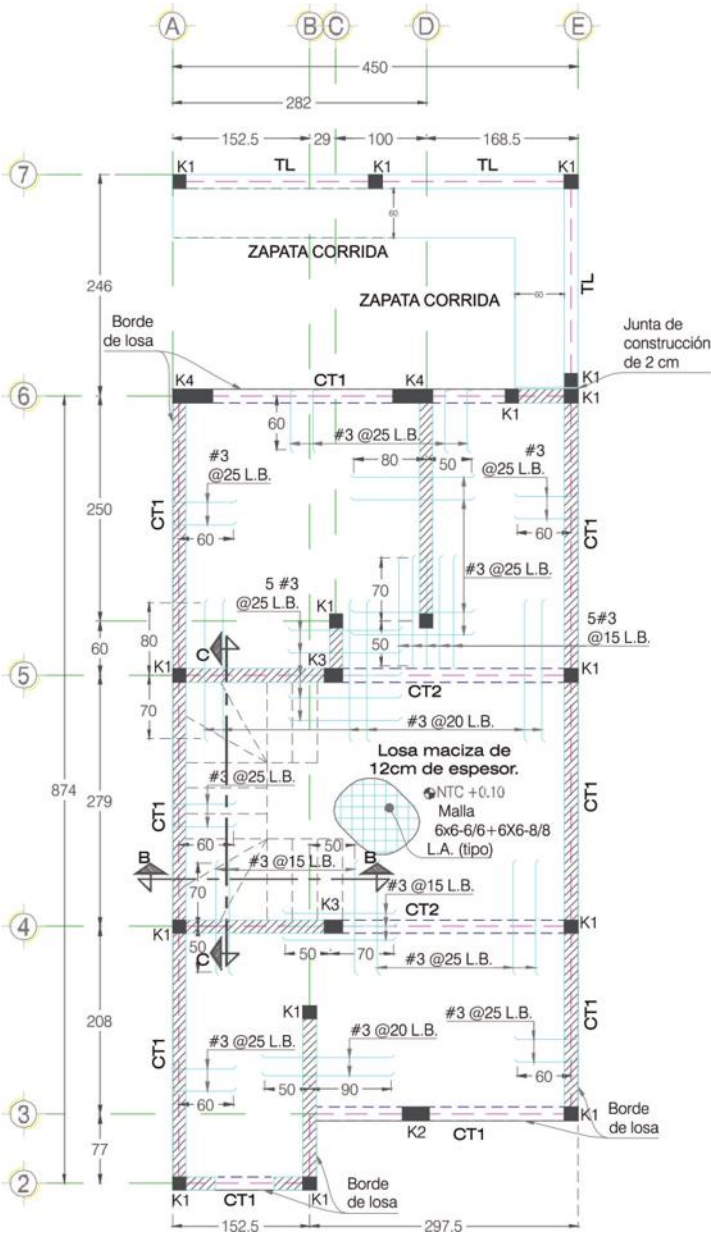


FIG. 4: PLANTA DE CIMENTACIÓN (SAUCE).
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL SAUCE, TRES MARIAS.

La cimentación tiene un concreto $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$



FIG. 7: IMAGEN QUE MUESTRA LA UBICACIÓN DEL MODELO SAUCE Y SU FOTO REAL ACTUAL.
IMAGEN: TRES MARIAS // FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ // EDITADO POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Los muros son de tabique de barro rojo recocido, asentado con mortero cemento - arena, prop. 1:3, y sus acabados varían según el proyecto y por el área donde se encuentren.

los muros interiores generales tienen aplanado y requemado de yeso de 2 cm de espesor, terminado en pasta acabado fino y recubiertos con pintura S.M.A.

Los muros de los baños, en la zona "seca" tienen requemado de yeso y pasta con pintura y sellador 5x1 S.M.A. y en la zona "humeda", aplanado de mezcla mortero cemento - arena acabado repellado para recibir recubrimiento de piso cerámico.

Los muros exteriores tienen aplanado acabado fino a regla, nivel y plomo, sellador 5x1 y pintura s.m.a.

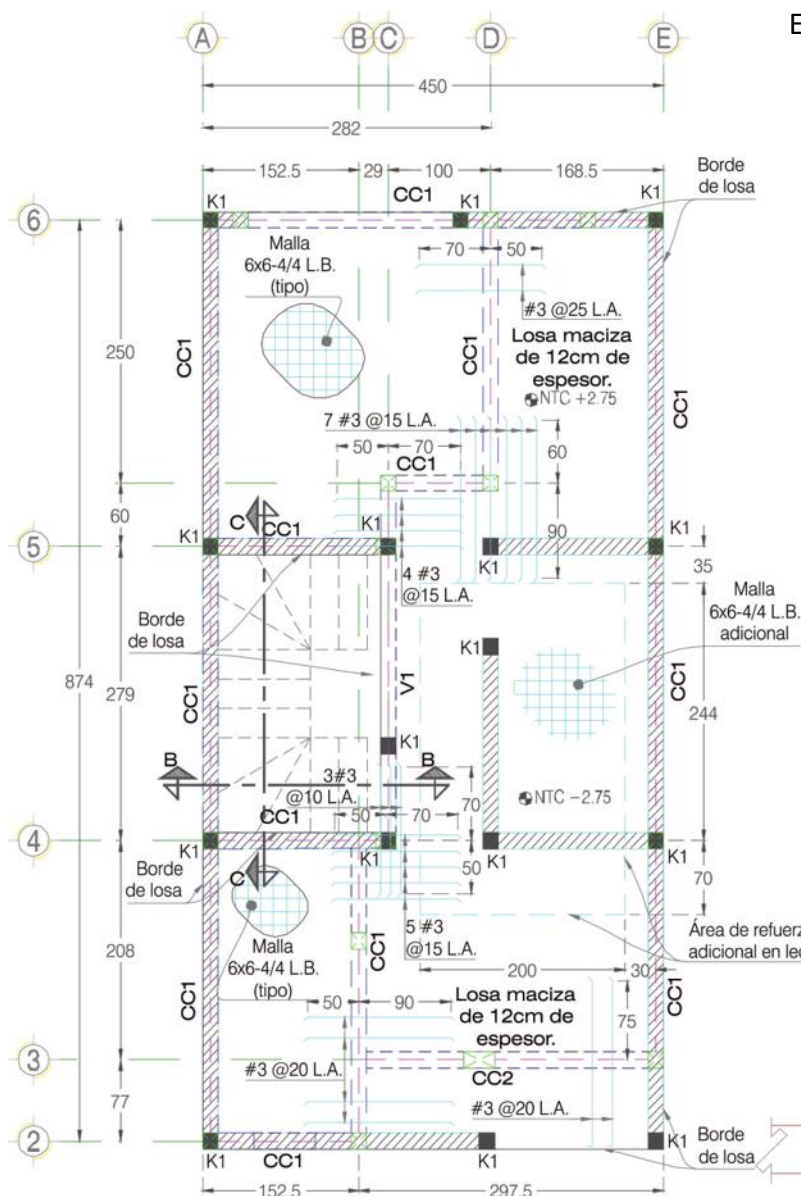


FIG. 8: PLANTA DE ENTREPISO (SAUCE).
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL SAUCE, TRES MARIAS.

ENTREPISO:

El entrepiso está construido con una losa de concreto armado de 12 cm. de espesor, armada con malla electro soldada 6x6-4/4 y un refuerzo del eje 3 al eje 5 en el tramo C- E de la misma malla. (fig. 8).

Las cadenas de cerramiento son de 3 tipos:

Cc1: forma todo el perímetro del entrepiso, y está hecha con un armex 12 x 25 - 4. (fig.9).

Cc2: Elaborada con 4 varillas de 3/8" (#3) y estribos del #2 a cada 15 cm. Ubicada en el eje 3, tramo B-E. (fig.9)

V1: No es considerada una cadena de cerramiento como tal, debido a que no remata ningún muro, es más bien una viga, ya que solo se apoya en sus extremos, esta se encuentra en el eje C, tramo 5-4 (cubo de la escalera) y está armada con 6 varillas de 1/2" (4 en el lecho bajo de la viga y 2 en el lecho alto), con 8 estribos en cada uno de sus extremos a cada 10 cm. y los anillos restantes a cada 15 cm. (fig.9).

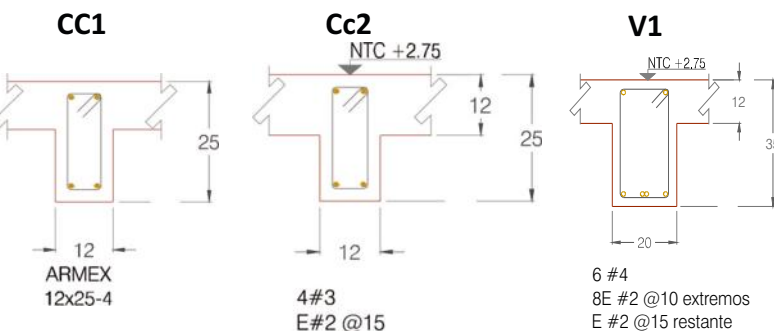


FIG. 9: DETALLES Y SECCIÓN DE CADENAS DE CERRAMIENTO CC1, CC2 Y V1
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL SAUCE, TRES MARIAS.

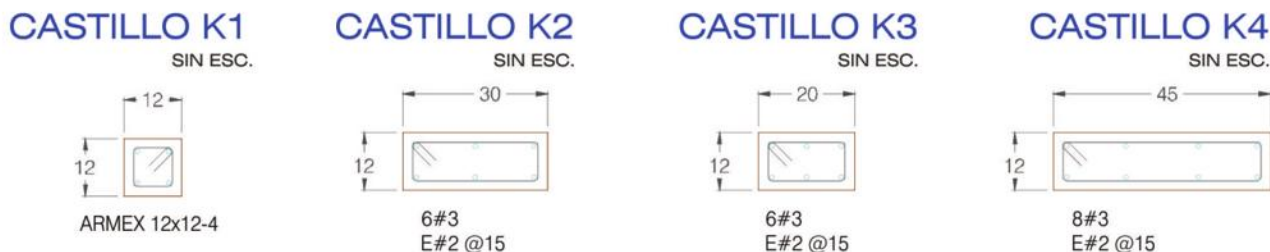


FIG. 10: SECCIONES Y DETALLES DE LOS CASTILLOS K1 A K4. //IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL SAUCE, TRES MARIAS.

Los castillos del proyecto sauce son de 4 tipos(fig.10).:

K1: Este castillo predomina en todo el proyecto, y está armado con un armex 12 x 12 -4 y concreto $f'c = 200 \text{ kg./cm}^2$, son 12 castillos K1 en la planta baja del proyecto (losa de cimentación), 16 castillos en la planta alta (losa de entrepiso) y 8 castillos k1 en la losa de azotea.

K2: Armado con 6 varillas de 3/8" (#3), y estribos del # 2 a cada 15 cm. con sección 12 x 30 cm. de este tipo de castillo armado, solo se encuentra 1 en todo el proyecto que conforma el marco en la entrada que sostiene la puerta principal.

K3: De sección 12 x 20 cm. armada al igual que k2 con 6 varillas de 3/8" y estribos del # 2 a cada 15 cm. (solo cambia la sección). Solo se encuentran 2 en todo el proyecto, formando el inicio y el final del cubo de la escalera.

K4: Formado con 8 varillas de 3/8" y estribos de alambIÓN (#2) a cada 15 cm. de sección 12 x 45 cm. en todo el proyecto solo se encuentran 2 que soportan el marco de la puerta corrediza en la recámara posterior, planta baja.

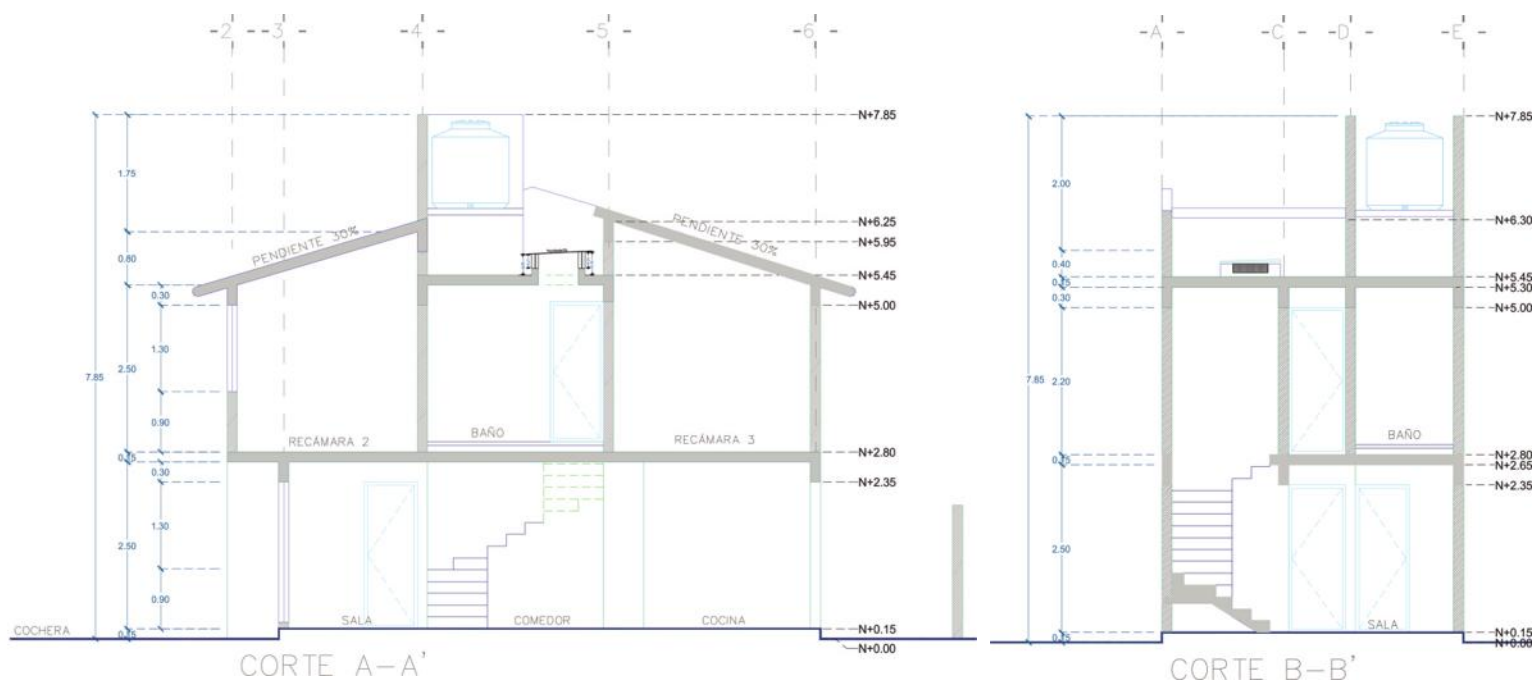


FIG. 11: CORTE LONGITUDINAL (A-A') Y TRANSVERSAL (B-B') DEL PROYECTO SAUCE.
IMAGEN: PLANO ARQUITECTÓNICO SAUCE, TRES MARIAS.

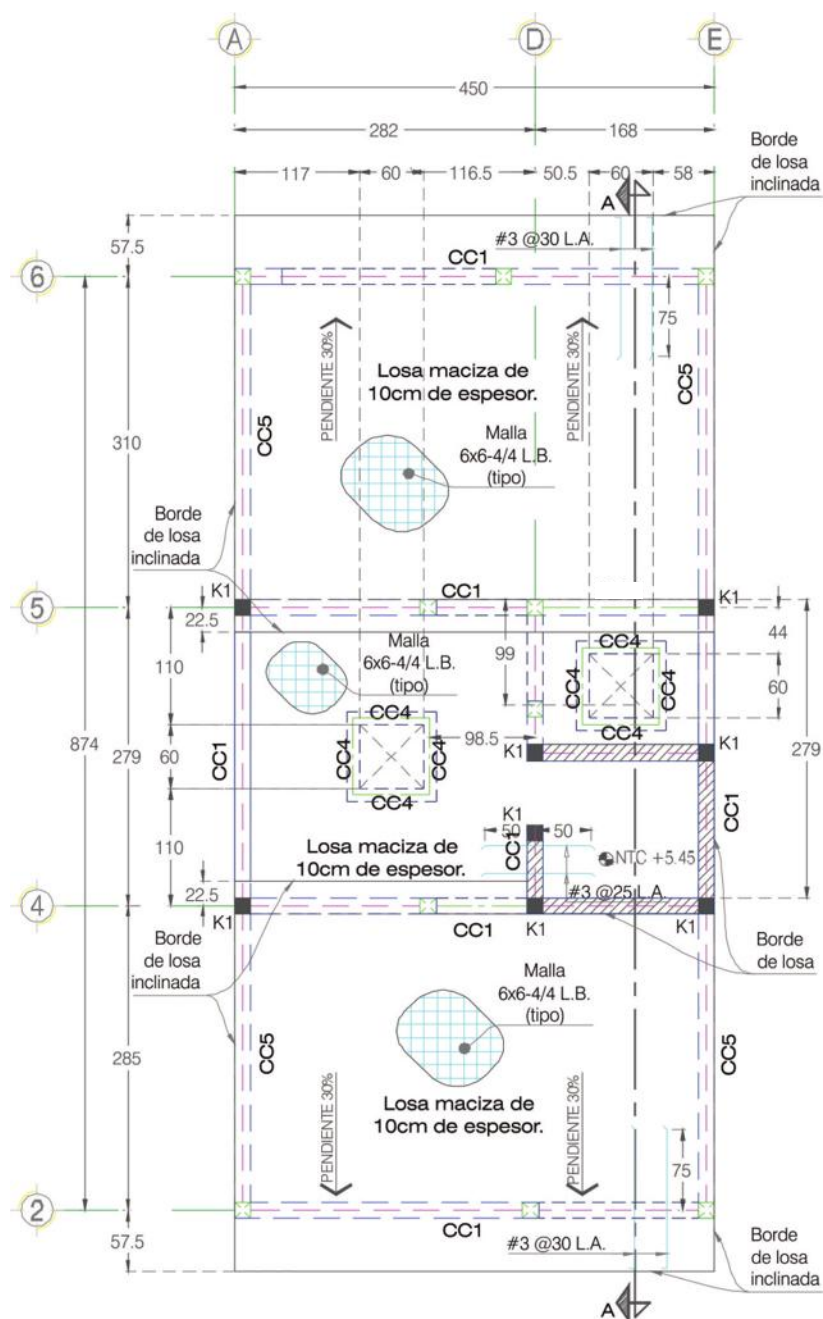


FIG. 12: PLANTA LOSA DE AZOTEA (SAUCE).
IMAGEN: TRES MARIAS.

La estructura que forma la cubierta de la casa sauce son 2 tipos de losas (fig. 11 y 12):

LOSAS INCLINADAS: Ubicadas al frente y detrás del proyecto, son losas macizas de 10 cm. de espesor, armada con malla electro soldada 6x6-4/4 y bastones colocados en sus extremos exteriores de 1.30 m. elaborados con varilla de 3/8" a cada 30 cm. que dan cuerpo a una pequeña marquesina de 0.575 m. que se proyecta en las orillas. (fig.11 y 12).

Las cadenas de cerramiento que delimitan las losas inclinadas lateralmente son de tipo CC5.

CC5: cadenas de sección 12 x 12 cm. elaboradas con armex 12 x 12 -4.

Y una cadena de tipo **CC1** (ver fig. 9//pág.6), que se coloca para dar cerramiento al muro de la planta alta del proyecto marcado con el eje 2.

LOSA DE AZOTEA PLANA: De 10 cm. de espesor, armada con malla 6x6 – 4/4, ubicada al centro de la vivienda en los ejes A-E, tramo 4-5, es en esta losa donde se ubican los 2 domos que iluminan el baño y el cubo de la escalera en planta alta, y sobre esta misma se recargan los pretiles que soportaran al tinaco. (fig.11 y 12).



FIG. 13 Y 14: DETALLE Cc5 Y CC4(SAUCE).
IMAGEN: TRES MARIAS.

La altura máxima de las losas inclinadas desde el nivel de piso terminado es de 3.30 m. y la altura mínima es de 2.50 m. siendo esta la que rige en todo el proyecto, como altura estándar.

DOMOS: ubicado uno sobre el cubo de la escalera y el otro sobre el baño planta alta, están delimitados en su perímetro con una contratrabe Cc4 (armex 12x25-4) (fig.14) su abertura es de 60x60 cm. cabe señalar que 2 de sus lados paralelos, están formados con tabique y el peralte que tiene uno de sus lados es de 35 cm. el otro es de 31 cm, para generar una pequeña pendiente de 5 % en su cubierta acristalada que mide 1 x 1 m., sus otros 2 lados que no quedan cubiertos con tabique forman 2 ventilas, que se recubren con tela para mosquitero. (fig.15 y complemento fig.66 (roble).

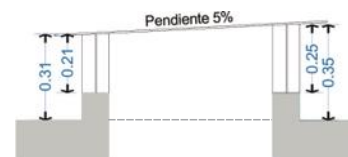


FIG. 15: CORTE DOMO(SAUCE).
IMAGEN: TRES MARIAS.

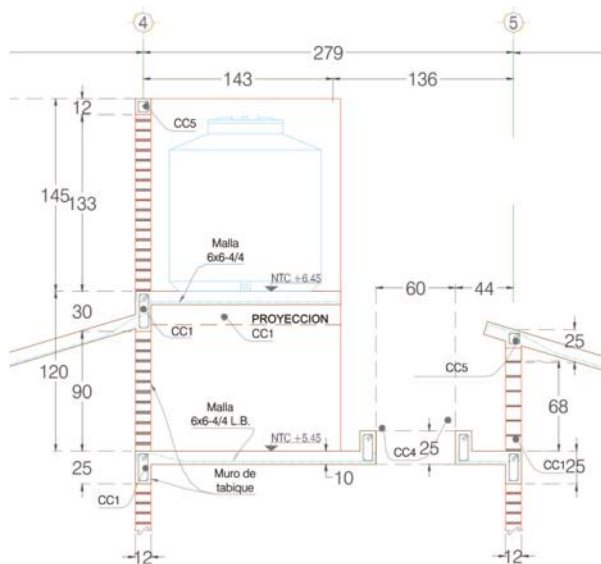


FIG. 16: CORTE BASE DE TINACO (SAUCE).
IMAGEN: TRES MARIAS.

PRETILES Y BASE DE TINACO:

Los pretiles de azotea, rodean el tinaco y están formados por 4 muretes de tabique de barro rojo recocido repellados y aplanados con acabado fino “ boleado” a una altura de 2.65 m. desde el nivel de losa plana terminada.(ver fig. 3 y 11).

la base del tinaco esta formada por una losa maciza de 10 cm. de espesor con alma de malla electro soldada 6 x 6-4/4 y pretiles elaborados con tabique de barro rojo recocido, de 1.33 m. de altura con un armex 12 x 12-4 (CC5) confinando al pretil.

La base del tinaco se encuentra levantada a 1.10 m. del nivel de la losa de azotea (NTC +6.45). (ver fig. 16).

ESCALERA

La escalera de este proyecto es una escalera en 3 tramos con forma de “U”, cuenta con 14 peldaños más el peldaño que forma el ancho de la losa, las secciones donde se interceptan las partes se dividen, formando 2 abanicos, de 3 escalones cada uno.

El peralte de cada escalón es de 0.176 m. (18 cm.) con una huella de 0.28 m.

Se encuentra ubicada entre los ejes A-C en el tramo 4-5, sus medidas son 2.79 m. de largo por 1.82m. de ancho.

La escalera esta armada con 5 varillas de 3/8” (tramos enteros de 12 m.) y bastones a cada 15 cm. en rampas y a cada 20 cm. en huellas de peldaños en los abanicos.

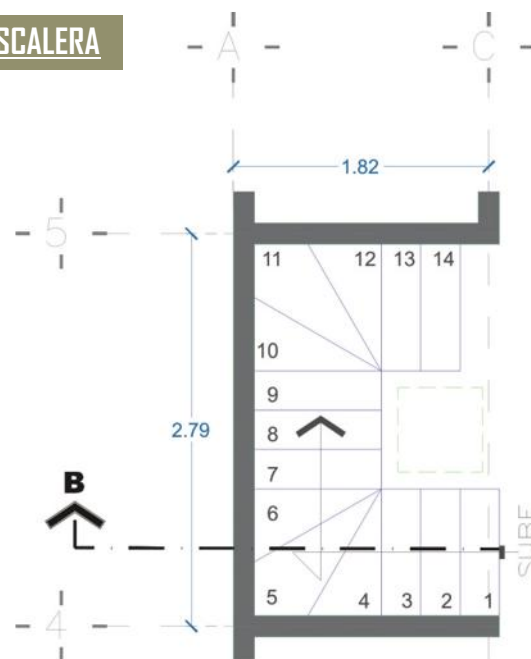


FIG. 17: PLANTA DE ESCALERA (SAUCE).
IMAGEN: TRES MARIAS.

Los escalones de los abanicos, están armados y colados monóticamente junto con las rampas que le dan pendiente a la misma.

Solo los 3 escalones que comienzan la escalera (1-3), los centrales (7-9) y los 2 últimos peldaños (13-14), están forjados con tabique de barro rojo recocido.

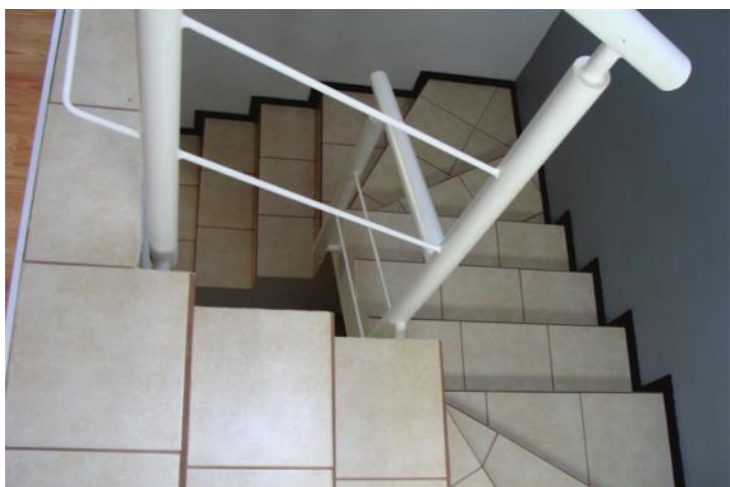


FIG. 18: FOTO DE ESCALERA TERMINADA (SAUCE).
IMAGEN: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

BARANDAL Y PASAMANOS::

El barandal de la escalera esta hecho de acero, tubulares de 2" de diámetro forman los postes y el pasamanos queda separado de los postes por 5 cm., mediante tubulares de 1". Barrotes horizontales de redondo de 3/8" cubren el espacio entre poste y poste.

Este va anclado a la escalera, por su parte lateral en los peraltes, por medio de tubulares de 1" de diámetro y 10 cm. de profundidad, soldados a placas de acero previamente colocadas en el forjado de escalera.

unos chapetones redondos de 3" de diámetro se fijan con 3 tornillos de 1/2" para dar un mejor aspecto final al anclaje del barandal. (fig. 19)

*El anclaje del barandal es igual para todos los modelos.

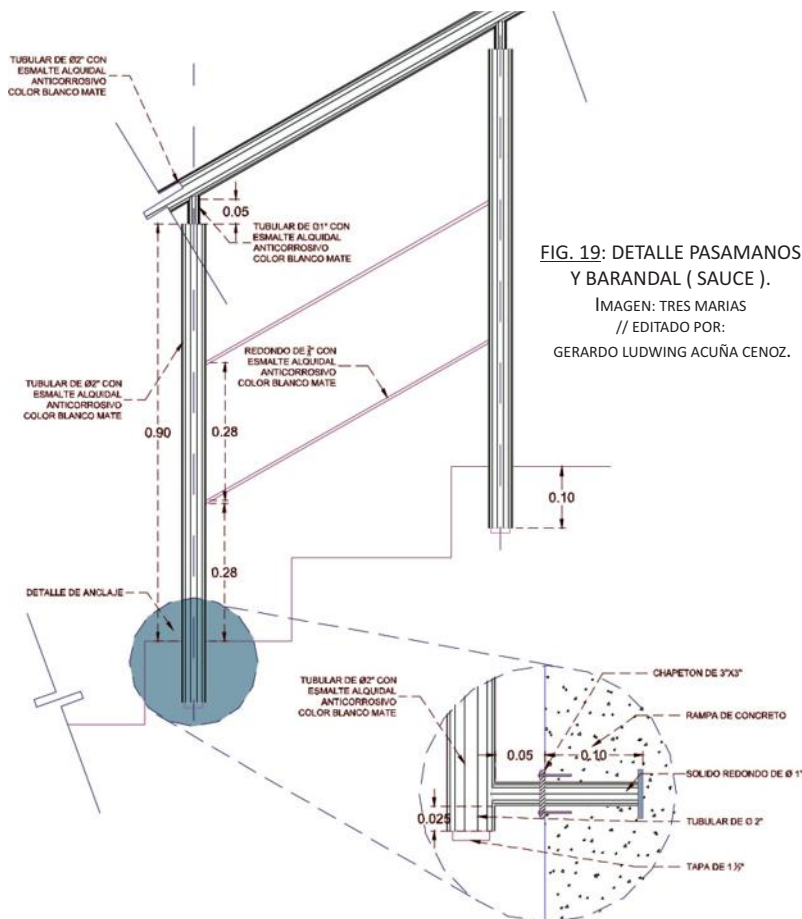


FIG. 19: DETALLE PASAMANOS Y BARANDAL (SAUCE).

IMAGEN: TRES MARIAS

// EDITADO POR:

GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

FACHADA:



FIG.20: FACHADA PRINCIPAL SAUCE. IMAGEN: TRES MARIAS



FIG.21: FACHADA POSTERIOR SAUCE. IMAGEN: TRES MARIAS.

En cuanto a su fachada principal, el modelo sauce tiene un volado de 50 cm. en la recamara 2 que junto con el volumen del baño en planta baja genera la forma de una "L" invertida, que remata en la azotea con la losa inclinada (frontal), solo sobresalen los muros que forman el pretil del tinaco.

El volumen que sobresale en planta baja y que pertenece al baño completo, esta recubierto de losetas de cantera, a 1.20 m. de altura.

la fachada posterior es visiblemente plana única mente sobresale el volado de la losa inclinada y los pretil del tinaco, a esta fachada la caracteriza un ventanal corredizo de 2 m. de largo por 2.20 m. de alto.

las ventanas del proyecto son de aluminio blanco de 1 1/2", cristal claro de 6 mm. o satinovo del mismo espesor en baños.

la fachada maneja 2 colores, el color blanco que predomina en la misma, y un color almendra que se encuentra en el marco de la entrada que rodea la ventana y en el pretil del tinaco.



FIG. 22: FOTO FACHADA SAUCE LOTE 21-22 .
IMAGEN: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

OBRA EXTERIOR

COCHERA:

La cochera se forma con huellas de concreto con acabado deslavado, de 2 tipos: 5 huellas grandes que rematan con la entrada y que son de 0.88 x 1.20 m. y 9 huellas pequeñas de 0.40 x 0.70 m. (fig.23).

* MUROS DE CONTENCIÓN PARA COCHERA:

La cochera esta dividida de los demás lotes por medio de un murete de contención de 14 cm. de espesor elaborado con tabicón y aplanado con acabado fino, que tiene de largo la mitad de la medida de la cochera por 80 cm. de alto y que va a partir de la fachada principal hacia la banqueta en el eje E de este proyecto.

* PATIO DE SERVICIO:

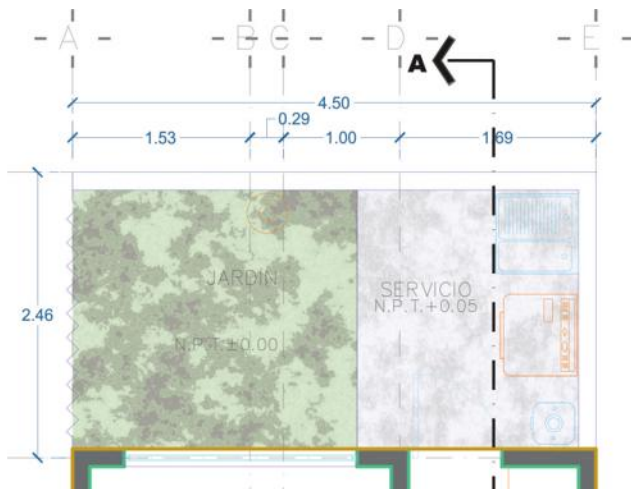


FIG. 24: PLANTA QUE MUESTRA EL PATIO DE SERVICIO.
IMAGEN: TRES MARIAS // EDITADO POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

El patio de servicio se divide en 2 zonas:

la zona de servicio, que esta constituida por una plancha de concreto deslavado de 10 cm. de espesor. y la zona de jardín con un desnivel de 5 cm, cubierta con pasto en rollo tipo Washington.

MUROS DE BLOCK:

Los muros que delimitan el patio de servicio están hechos con block hueco de 10 x 20 x 40 cm. aparente de cara lisa color morado rematado con tapas para block, y están cimentados con una zapata corrida de 60 cm. de ancho y 15 cm. de espesor que soporta a un rodapié de tabicón y a una cadena hecha con armex 15 x 30 -4 con varillas ahogadas de 3/8" a cada 50 cm. para dar rigidez al muro de block (fig.10).

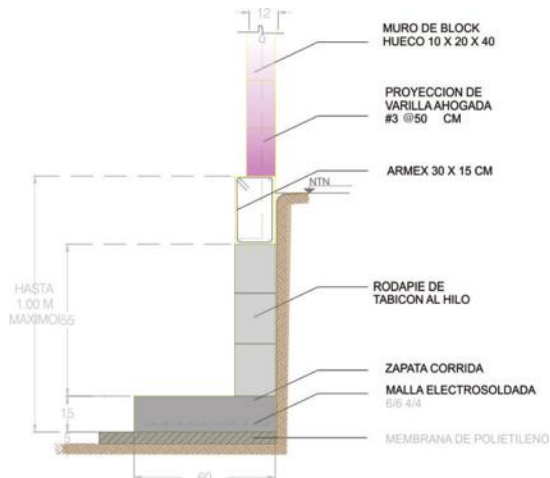


FIG. 25: CORTE CONSTRUCTIVO MUROS DE BLOCK.
IMAGEN: TRES MARIAS. // EDITADO POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

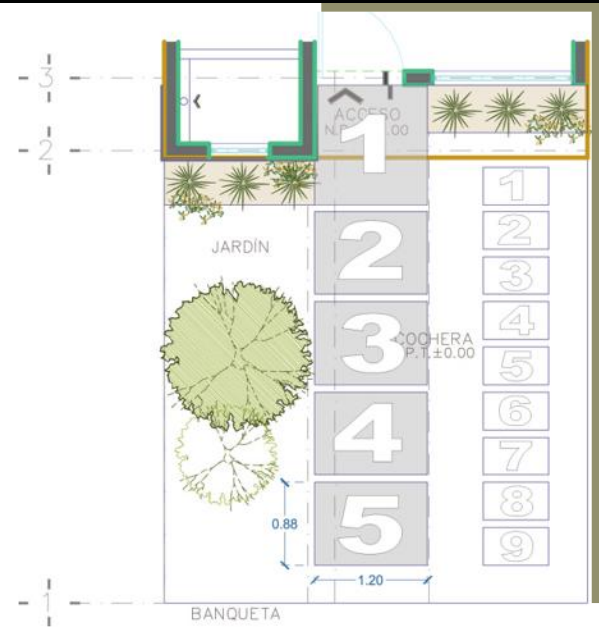


FIG. 23: PLANTA QUE MUESTRA LAS HUELLAS DE LA COCHERA.
IMAGEN: TRES MARIAS. // EDITADO POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



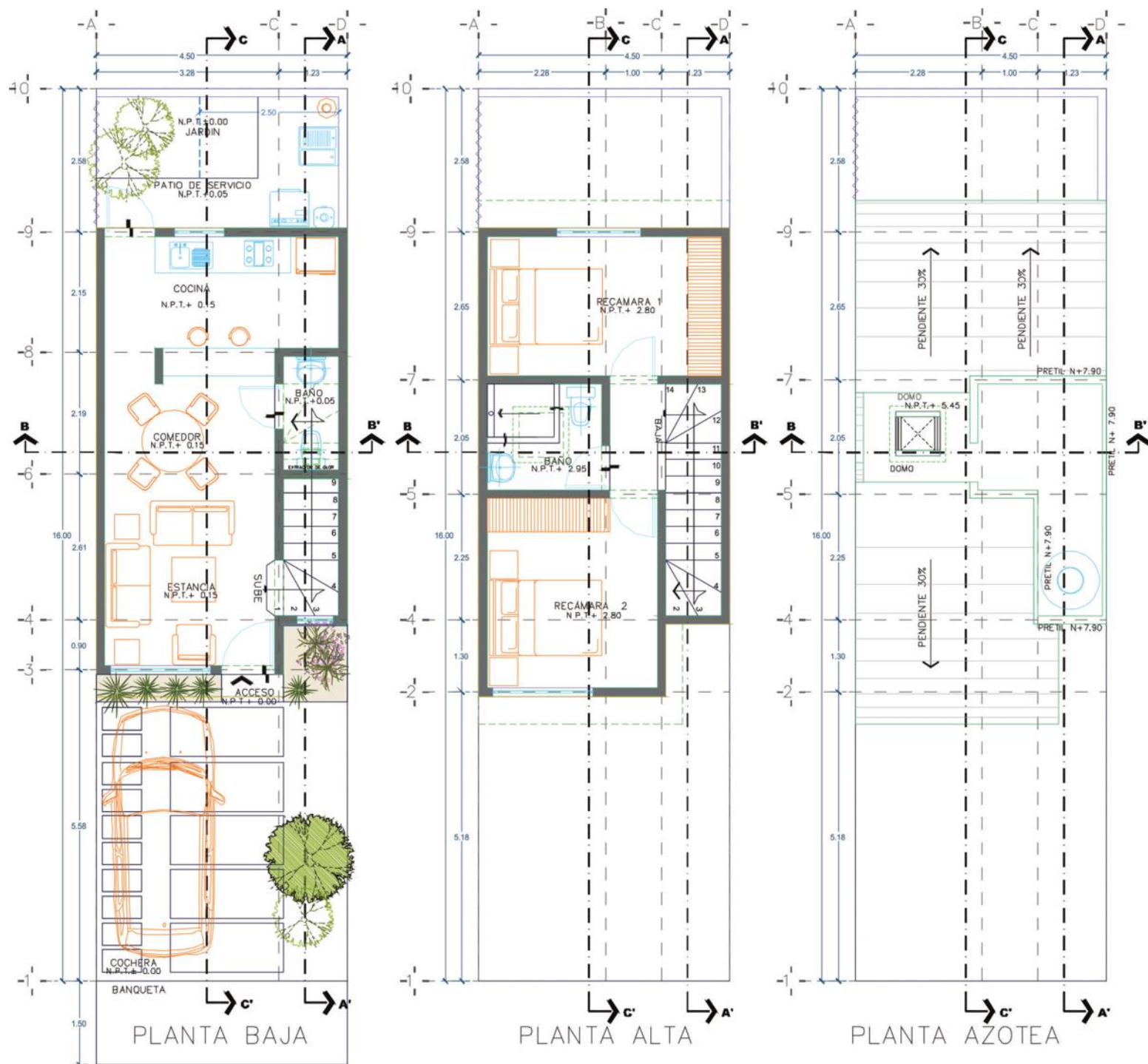
FIG. 26: FOTO DE MUROS DE BLOCK. //IMAGEN: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Los trabajos de obra exterior que se realizan en las bardas que delimitan al patio de servicio y los muros de contención para cocheras, son iguales para todos los modelos.



CONJUNTO HABITACIONAL "CAÑADAS DEL BOSQUE"

GRUPO TRES MARIAS



MODELO: CASTAÑO

N.º DE LOTE: 18 - 19

TIPO: Vivienda Unifamiliar

NIVELES: 2

TERRENO: 72 M² (4.5 x 16 m.)METROS CONSTRUIDOS: 77 M²PRECIO POR M² CONSTRUIDO: \$3550

APROX.

PLANTA BAJA

Estancia
Comedor
Cocina
Patio de servicio
Medio Baño

PLANTA ALTA

Recámara 1
Recámara 2
Baño completo

FIG. 27: PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DEL PROYECTO CASTAÑO
IMAGEN: PLANO ARQUITECTÓNICO CASTAÑO, TRES MARIAS.

La casa castaño, construida en los lotes 18-19 de la privada 00, es una vivienda unifamiliar con 77m² construidos, aprovechados en 2 niveles, sobre un terreno de 72 m².



FIG. 28: IMAGEN QUE MUESTRA LA UBICACIÓN DEL MODELO CASTAÑO Y SU FOTO REAL ACTUAL
IMAGEN: TRES MARIAS // EDITO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOS // FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOS

ESTRUCTURA

CIMENTACIÓN:

Al igual que el proyecto de la casa sauce, la cimentación esta sobre una plataforma mejorada de acuerdo a un estudio de mecánica de suelos, y ésta consiste en una losa maciza de 13 cm. de espesor. Armada con un alma de malla electrosoldada 6x6-6/6 y un complemento con malla 6x6-8/8, el concreto es de resistencia ($f'c$) es de 200 kg./cm.²

La contratrabe perimetral que delimita la losa, está hecha con un armex 15x30-4.(CT1)

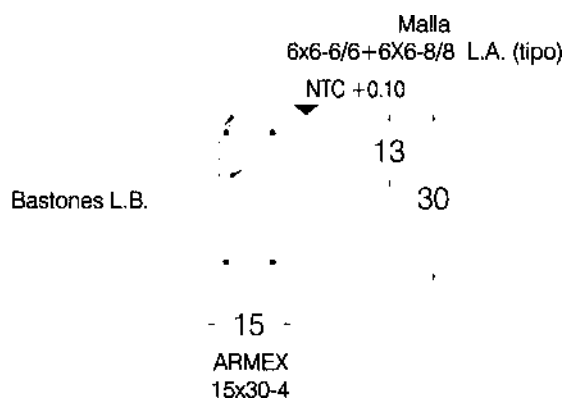


FIG. 29: DETALLE DE CONTRATRABE Ct1 (CASTAÑO)

IMAGEN: TRES MARIAS.

los bastones están colocados y armados según las especificaciones del plano; elaborados con varilla de 3/8" (#3) de 60 cm. de largo (perimetrales) a cada 25 cm.

Y bastones especiales de 1.30 m. de largo armados con varilla de 3/8" colocados a cada 25 cm. sobre el eje C en el tramo 4-8. (ver fig. 30).

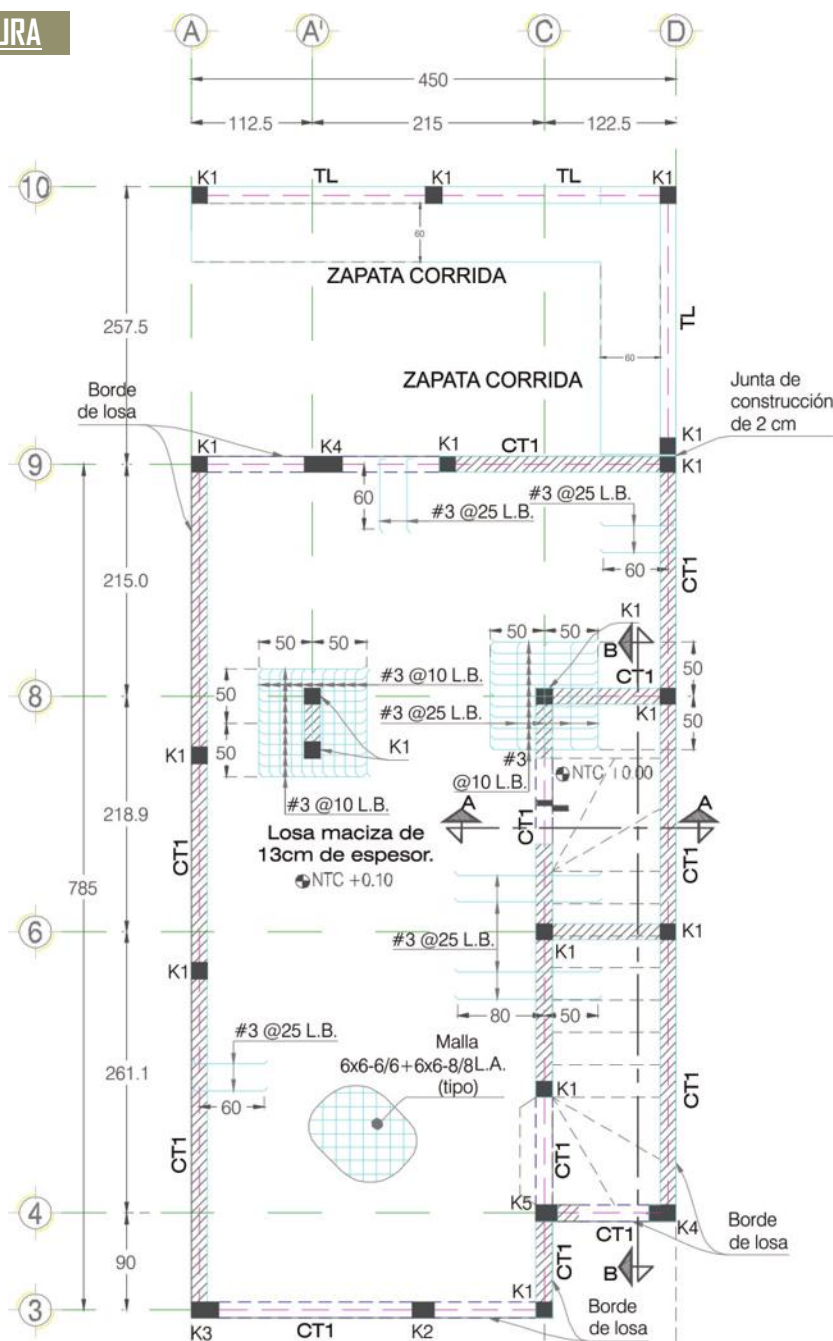
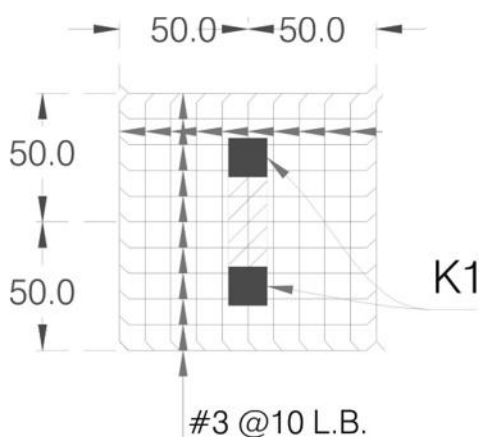


FIG. 30: PLANO ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÓN (CASTAÑO).
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL CASTAÑO, TRES MARIAS.



2 parrillas individuales caracterizan el armado de la losa:

Parrilla 1: De 1m^2 , armada con varillas de $3/8''$ a cada 10 cm. en ambos sentidos, ubicada en el eje A'-8, da soporte a los castillos que forman el murete entre la cocina y el comedor, colocada en el lecho bajo de la malla.

FIG. 31: Parrilla 1 / eje A'-8 (Castaño) IMAGEN: TRES MARIAS // FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

***Parrilla 2:** De 1m^2 con varillas de $3/8''$ a cada 10 cm. en sentido vertical y a cada 25 cm. en sentido horizontal, ubicada en el castillo con eje C-8. ubicada en el lecho bajo de la malla.

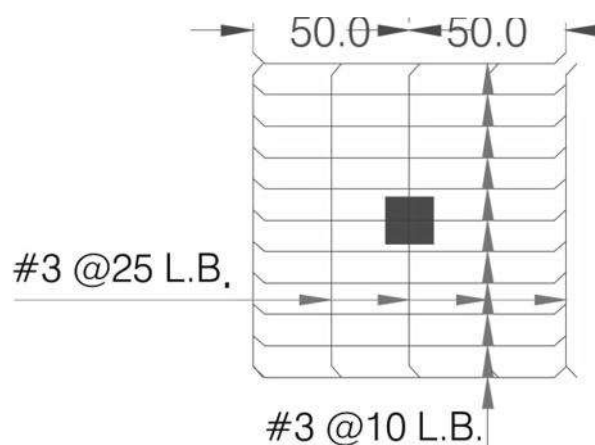


FIG. 32: Parrilla 2 / eje C-8 (Castaño) IMAGEN: TRES MARIAS // FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

* Para que la parrilla 2 quede colocada en su sitio, se tiene que cavar la plataforma 20 cm. ya que el escalón del baño y esta parrilla, queda con NPT. +0.0, y el demás armado tiene como NPT. + 0.10., esto para evitar dobleces en los bastones que forman la parrilla. (ver fig. 30 o plano estructural pertinente).

MUROS Y SUS ACABADOS:

Los muros son de barro rojo recocido $7 \times 14 \times 28$ cm. asentado con mortero cemento arena prop. 1:3. al igual que el proyecto sauce los acabados de los muros varían según su ubicación:

MUROS INTERIORES: aplanado de yeso de 2cm. de espesor máximo a plomo y regla. Y pasta acabado fino con pintura s.m.a.

MUROS DE BAÑOS: Los baños van recubiertos en el área húmeda, con piso cerámico marca daltile línea optima mod. Baleri beige 30×30 cm. y en los demás muros lleva requemado de yeso y pasta con sellador 5 x 1 marca comex. Y en el área del lavabo pintura de esmalte mate 100 marca comex.

MUROS EXTERIORES: Aplanado con acabado fino a plomo, nivel y regla, con pintura marca berelinte s.m.a. y sellador 5x1 marca comex.

Construido con una losa maciza de 10 cm. de espesor con un alma a base de malla electrosoldada 6x6-4/4.

2 tipos de cadenas de cerramiento y una viga, caracterizan este armado de entrepiso:

Cc1: Predomina en el armado del entrepiso (perimetral); armada con un armex 12 x 25-4. exceptuando la cadena que se encuentra en el eje 3 (CC2).

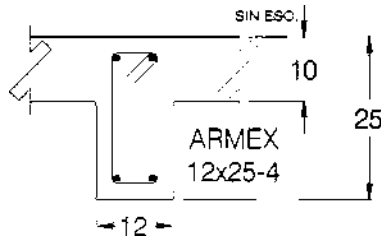


FIG. 33: DETALLE CC1(Castaño)
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL CASTAÑO

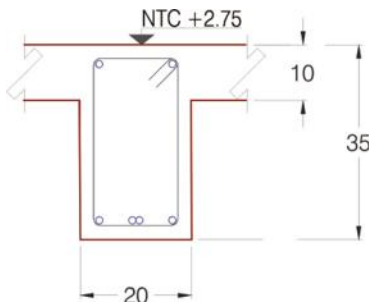
Cc2: Con las mismas dimensiones que cc1, pero armada con 4 varillas de 3/8" (#3) y 21 estribos del # 2 a cada 15 cm.

V1: En el eje 5 tramo A-C, se encuentra esta viga de sección 20 x 35 cm. armada con 6 varillas de 3/8" y 30 estribos del # 2 a diferentes distancias.

10 anillos a cada 8 cm. del extremo izquierdo (eje A) al eje D.

10 anillos a cada 8 cm. del extremo derecho (eje D) al eje A.

10 anillos a cada 15 cm. en el espacio restante.



6 #4
10E #2 @8 extremos
E #2 @15 restante

FIG. 35: DETALLE V1(Castaño) IMAGEN: TRES MARIAS.

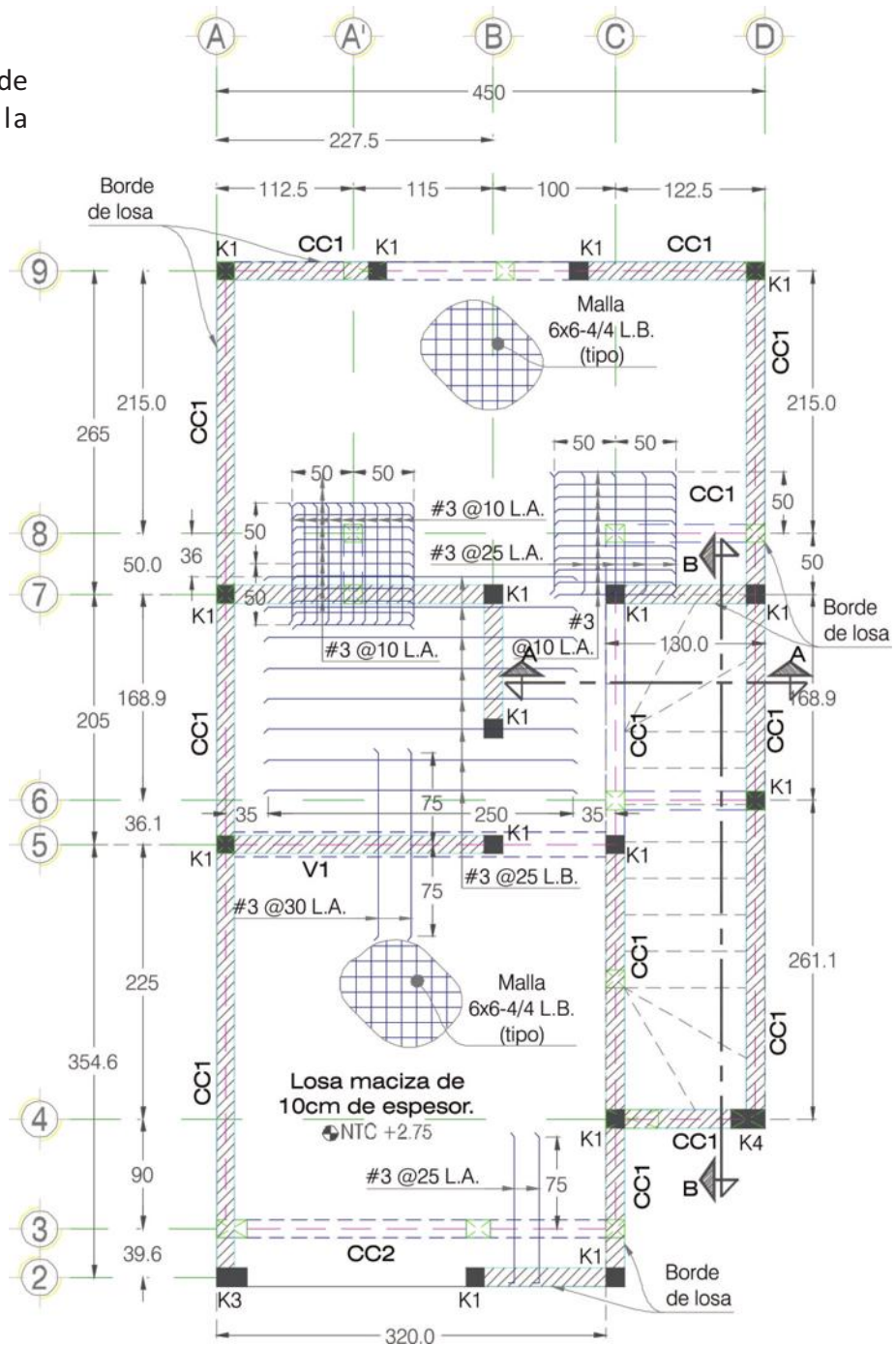


FIG. 34: Planta losa de entrepiso (Castaño)
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL CASTAÑO, TRES MARIAS

La losa tiene un pequeño volado de 40 cm. que da hacia la fachada principal de la vivienda entre los ejes 2 y 3 en el tramo A-C.

Y Las mismas 2 parrillas que se encuentran en el armado de la losa de cimentación se arman en el entrepiso, con la misma ubicación, solo que están colocadas en el lecho alto de la malla (fig.31 y 32).



Los castillos del proyecto castaño son de 5 tipos (fig.36):

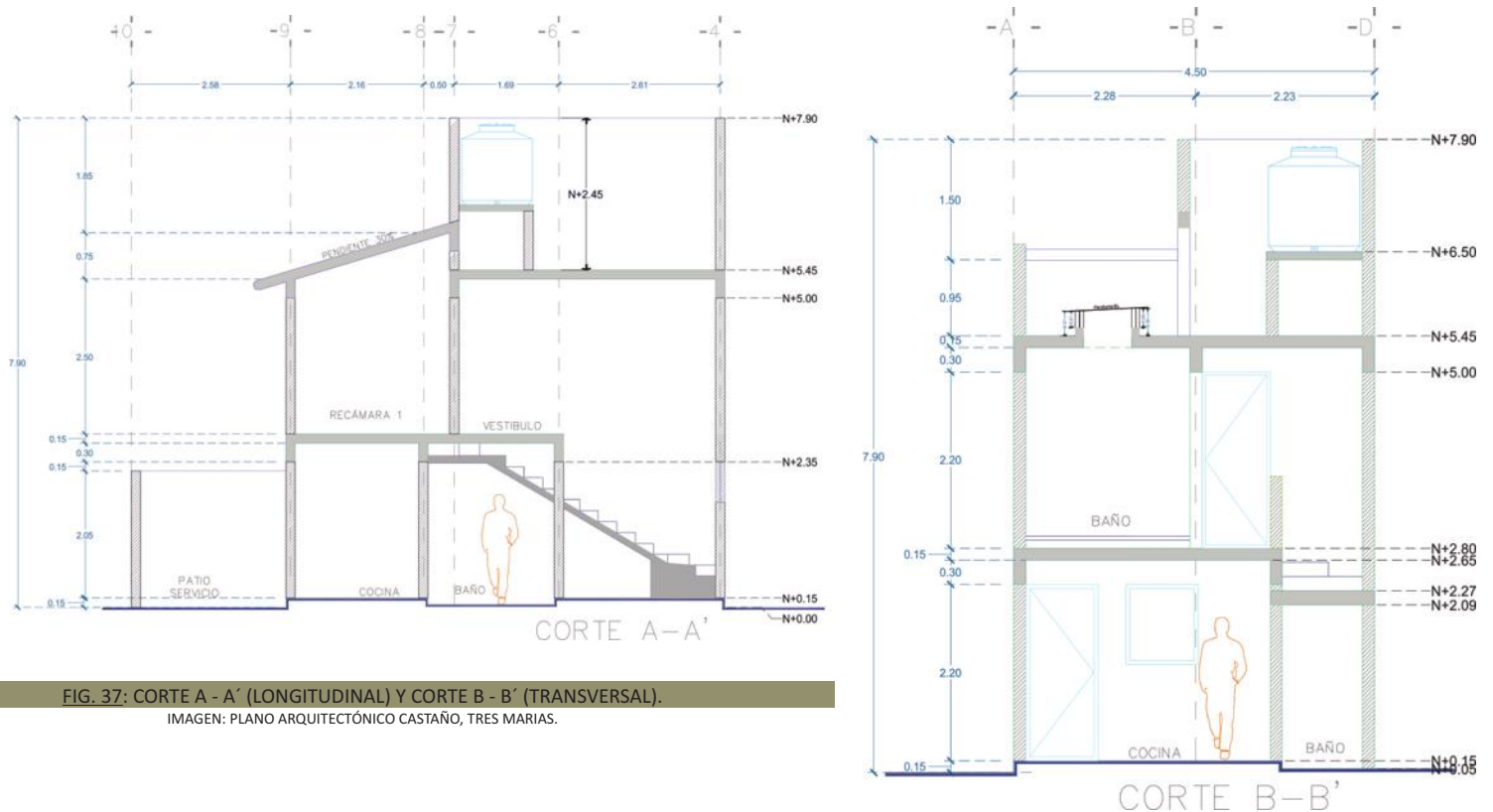
K1: Predomina en todo el proyecto, y al igual que en el proyecto sauce, está armado con un armex 12 x 12 -4 y concreto $f'c = 200 \text{ kg./cm}^2$, son 14 castillos K1 en la planta baja del proyecto (losa de cimentación), 16 castillos en la planta alta (losa de entrepiso) y 12 castillos K1 en la planta de azotea.

K2: Con sección 12 x 20 cm. y formado por un armex 12x20 -4, solo se encuentra 1 en todo el proyecto, ubicado en el eje 3 entre el tramo A' - C; Este forma el marco estructural que sostiene a la puerta.

K3: Es un armex de sección 12 x 25 cm. y son solo 2 en todo el proyecto castaño, ubicados uno en planta baja en el eje 3-A y el otro en planta alta en el eje 2-A.

K4: Es un castillo armado con 6 varillas de 3/8" y estribos de alambρόn (#2) a cada 15 cm. de sección 12 x 25 cm. en todo el proyecto solo se encuentran 3, 2 en planta baja, marcados con los ejes 9-A' y 4-10 respectivamente y 1 castillo K4 en planta alta marcado con los ejes 4-10.

K5: Armado con 4 varillas de 3/8" (#3) y 17 estribos del # 2 a cada 15 cm; de este tipo solo se encuentra 1 castillo en todo el proyecto, que forma el marco de la ventanilla de proyección en el cubo de la escalera, marcado con los ejes 4-C.



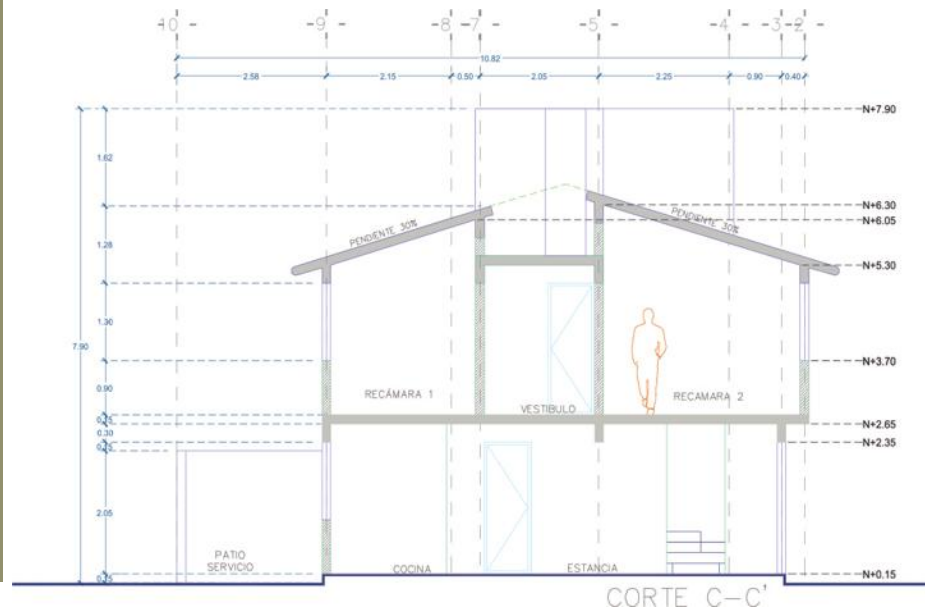


FIG. 38: CORTE LONGITUDINAL C-C' (Castaño) // IMAGEN: TRES MARIAS.

2 cadenas de cerramiento caracterizan a estas losas:

Cc4: Formado por un armex 12x12 - 4, se encuentra en los laterales de las losas inclinadas para confinarlas y reforzando los cerramientos en los vanos.

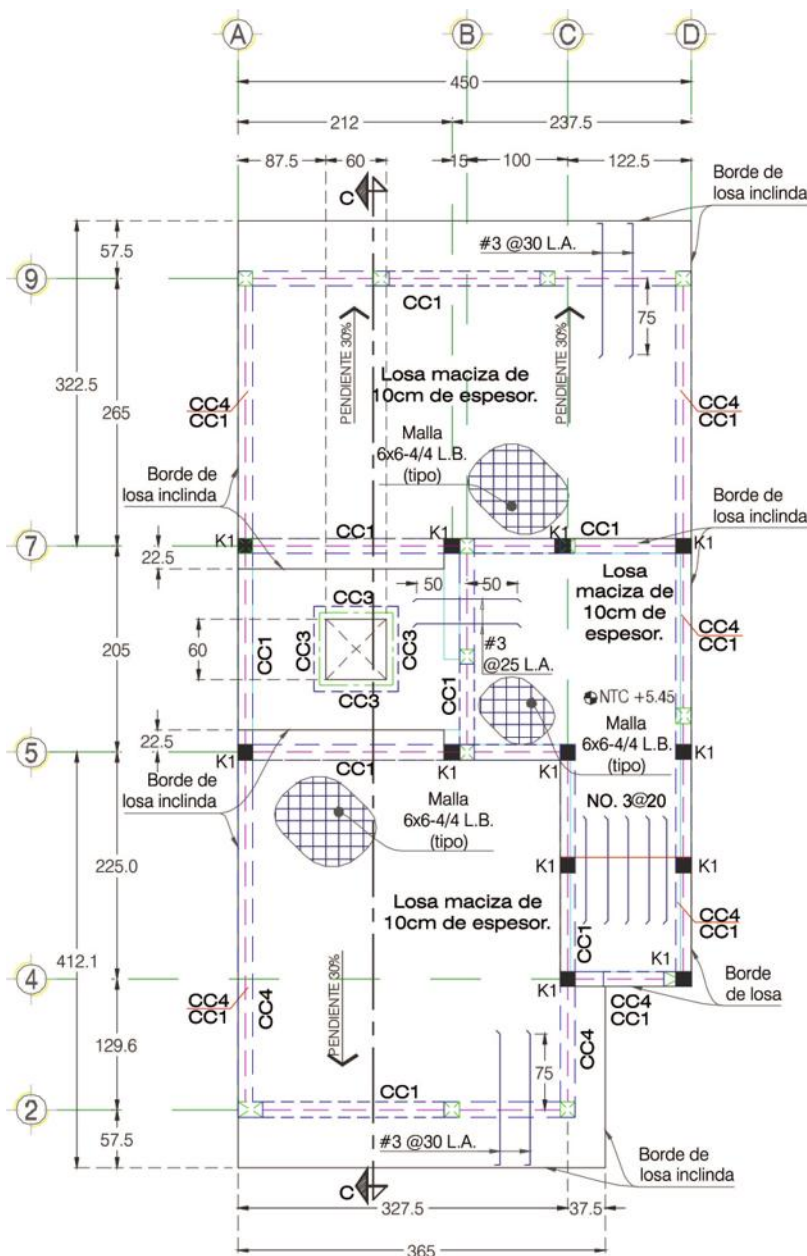
Cabe señalar que la losa inclinada de la fachada principal (frontal) es mas corta por 85 cm. que la posterior, formando un elemento vertical a doble altura con los muros del cubo de la escalera y los pretilos que cubren al tinaco (ver fig. 40).

LOSA DE AZOTEA PLANA: De 10 cm. de espesor, con un alma de malla de acero electro soldada 6x6-4/4, con cadenas de cerramiento de tipo Cc1 (fig.33).

Cc1: Esta cadena le da cerramiento a los muros de planta alta marcados con el eje 9 y el eje 2 (respectivamente). su armado es igual que en el entepiso (ver fig.33(sauce)). estas se dejan pendientes de colar hasta la ejecución de la losa inclinada

Es en esta losa donde se ubica 1 domo que le da luz natural y ventilación al baño, de la planta alta.

DOMO: Se construye igual que el domo del proyecto sauce (ver fig. 15/sauce). y se encuentra ubicado entre los ejes 5-7 tramo A-B. su claro es de 60 x 60 cm. delimitado con una cadena de cerramiento Cc3 (armex 12 x 25-4).


FIG. 39: PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEA (CASTAÑO).
IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL CASTAÑO, TRES MARIAS.

PRETILES DE AZOTEA:

Los pretiles de este proyecto, son los mas complejos en cuanto a su ejecución, debido a un cambio imprevisto en el proyecto (ver contratiempo/reubicación de base de tinaco//pág.#).

Los ejes C y D (verticales) están elaborados a base de muros capuchinos de tabique rojo recocido, debido al pequeño espacio que existe entre los ejes, y para que el tinaco de 1.10m. de diámetro quepa entre estos pretiles.

Los eje 7, 5 y 4 (horizontales) están edificados con muros de tabique normales, todos repellados con mezcla de mortero-arena y acabado fino “boleado”. tienen una altura de 2.45 m. del nivel terminado de concreto de la losa plana al remate del pretil.

BASE DE TINACO:

El tinaco se encuentra dispuesto en la azotea entre los pretiles marcados con los ejes Cy D.

la base del tinaco cuyas medidas son 1.20 x 1.15 m. está ubicado entre el tramo 4-5, y consiste en una losa maciza de 10 cm. de espesor armada con malla electrosoldada 6x6-4/4 y levantada a 1.10 m. del nivel de la losa de azotea (NTC +6.65).

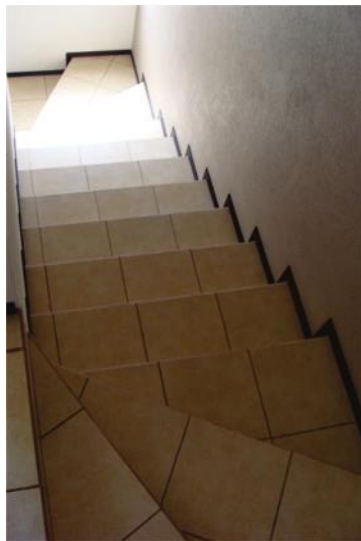
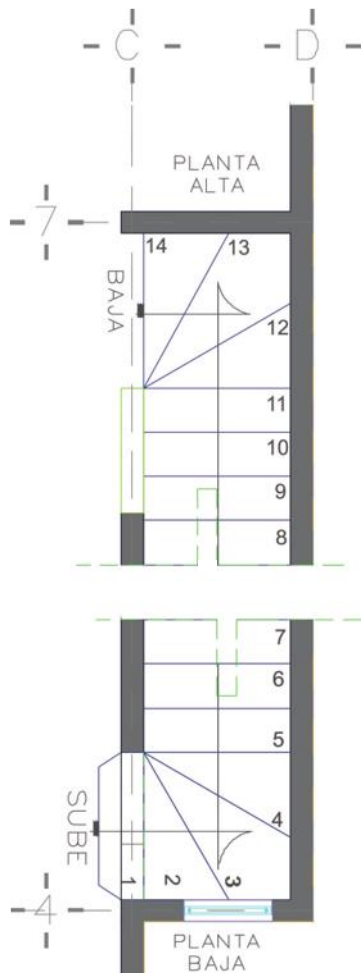


FIG. 41: PLANTA ARQUITECTÓNICA Y FOTO DE LA ESCALERA (CASTAÑO).
IMAGEN: TRES MARIAS // FOTO: GERRADO ACUÑA.

Solo 8 escalones, están forjados con tabique de barro rojo recocido (1, 5-11) y los escalones que forman los abanicos, están armados y colados monolíticamente con la losa que forma el soporte para los demás escalones (2, 3, 4, 12, 13 y 14).

La losa (rampa), se proyecta del escalón 13 hasta el muro marcado con el eje 7, para formar el plafón del medio baño en planta baja.(ver fig.37).

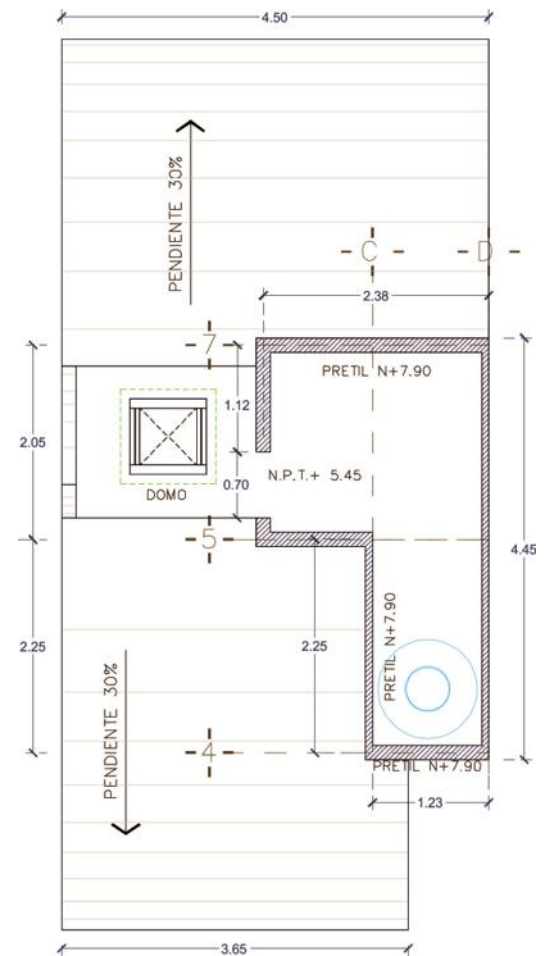


FIG. 40: IMAGEN QUE MUESTRA LAS LOSAS Y LOS PRETILES DE AZOTEA (CASTAÑO). //IMAGEN: TRES MARIAS.

ESCALERA:

En este proyecto, la escalera es recta de un tramo y los peldaños son los que generan la circulación ya que en su inicio y al final se forman 2 abanicos, cuenta con 15 escalones contando el peldaño que forma el ancho de la losa (fig.41).

El peralte de cada escalón es de 18 cm. con una huella de 0.30 cm. de ancho.

Se encuentra ubicada entre los ejes C-D en el tramo 4-7, y tiene 1 m. de ancho.

Al igual que la escalera del proyecto Sauce, esta escalera se arma con 5 varillas (tramos completos de 12 m.) y 17 bastones de 3/8" (#3).

FACHADA:

La fachada principal del modelo Castaño, se forma con 3 elementos rectángulos, de los cuales 2 son de las mismas dimensiones y están ubicados uno sobre el otro formando un volado de 40 cm estos 2 llevan recubrimiento de color blanco.

El tercer elemento rectangular es muy delgado y es el más alto partiendo de la base de la vivienda hasta formar los pretilos que cubren al tinaco, este lleva pintura en un tono amarillo cálido y resalta del resto de la vivienda por la pequeña ventana de 60 x 60 cm. que proporciona iluminación natural al cubo de la escalera. Ha este elemento se le anexa las losetas de cantera que van a 1.20 m. de altura.



FIG. 43: FOTO QUE MUESTRA LA FACHADA FRONTAL DEL MODELO ROBLE.//FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



FIG. 42: FACHADAS FRONTAL Y POSTERIOR (CASTAÑO) // IMAGEN: TRES MARIAS.

La fachada posterior de este proyecto, es plana y solo se encuentran 3 elementos que resaltan a la vista, en planta alta una ventana de aluminio de 1 ½" corrediza de 1.50m. De ancho por 1.30 m. de alto, con un cristal claro de 6 mm. Que ilumina naturalmente la recámara 1 (marcada así en el proyecto).

En planta baja resalta una ventana más pequeña y una puerta de 9 luces de acero liso galvanizado blanca.

La fachada maneja 2 colores, el tono blanco que es predominante, y un tono amarillo oxido que recubre el elemento más largo de la fachada.

OBRA EXTERIOR:

PATIO DE SERVICIO:

El patio de servicio de este modelo cuenta con 10.22 m² y al igual que el modelo sauce, está dividido en 2 zonas, zona de servicio la cual la forma una "L" de concreto deslavado de 6 m². Y un rectángulo de 4.22 m² que forma la zona de jardín.

Las bardas que lo delimitan llevan la misma especificación del modelo sauce (ver fig. 25 (Sauce)).

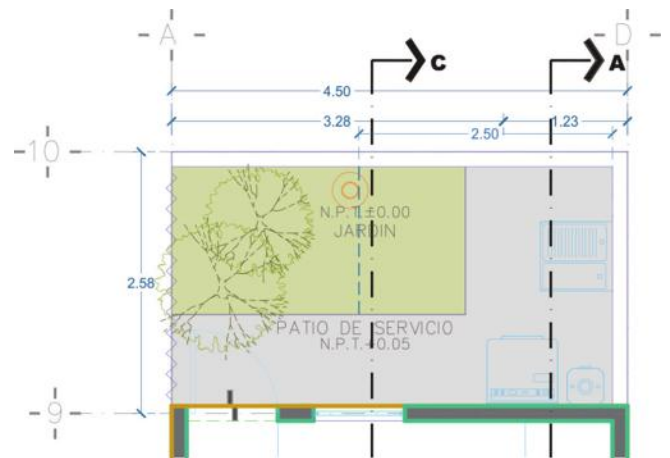


FIG. 44: PLANTA DE PATIO DE SERVICIO (ROBLE).

IMAGEN: TRES MARIAS // EDITADO POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

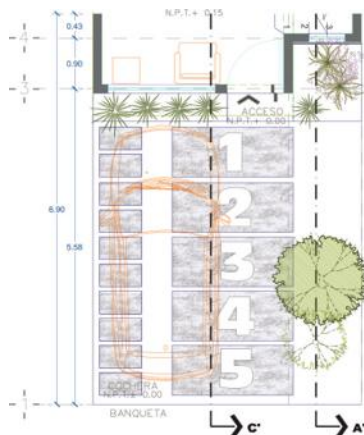


FIG. 45: PLANTA DE COCHERA (CASTAÑO) Y FOTO QUE MUESTRA LAS HUELLAS ELABORADAS. IMAGEN: TRES MARIAS // FOTO Y EDICIÓN: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.



COCHERA:

En la cochera del proyecto castaño, se construyen huellas de concreto deslavado de 2 tipos:

HUELLAS LARGAS: Son 5 huellas de la cochera a la entrada de 2 m. de largo por 0.88 m. de ancho.

HUELLAS CORTAS: Son 10 huellas, de 0.40 x 0.70 m.

este modelo también tiene muro de contención en cochera (ver muro de contención para cochera pag.7 mod. sauce).



FIG. 46: PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DEL PROYECTO ROBLE
IMAGEN: PLANO ARQUITECTÓNICO ROBLE, TRES MARIAS.

MODELO: ROBLE

N.º DE LOTE: 1 - 2

TIPO: Vivienda Unifamiliar

NIVELES: 2

TERRENO: 96 M² (6 x 16 m.)

METROS CONSTRUIDOS: 129 M²

PRECIO POR M² CONSTRUIDO: \$3100
APROX.

PLANTA BAJA

Estancia
Comedor
Cocina
Patio de servicio
Medio baño

PLANTA ALTA

Recámara 1
Vestidor
Recámara 2
Recámara 3
2 Baños completos
Sala TV

La vivienda roble es el más grande de los 3 proyectos, la cual cuenta con 129 m² construidos aprovechados en 2 niveles, sobre un terreno de 96 m², se caracteriza por tener un volado de 1.95 m. en toda la fachada principal.

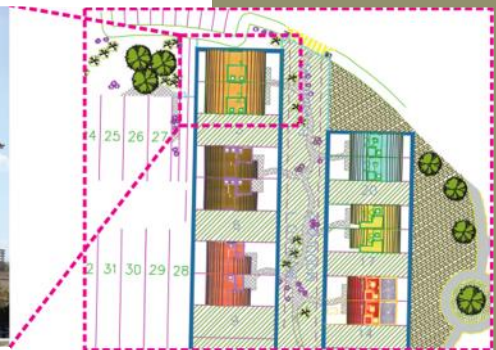


FIG. 47: PLANTA DE CIMENTACIÓN (ROBLE). // IMAGEN: TRES MARIAS // EDITADO POR: GERARDO ACUÑA // FOTO: GERARDO ACUÑA

ESTRUCTURA:

CIMENTACIÓN:

Al igual que los proyectos anteriores, la vivienda roble se encuentra edificada sobre una plataforma de mejoramiento. La cimentación de la vivienda roble está hecha a base de una losa maciza de 12 cm. de espesor.

3 tipos de contratraves caracterizan a este armado:

CT1: De 15 x 35 cm. armadas con 4 varillas de 3/8" (#3) y estribos del #2 a cada 15 cm.

Esta trabe se caracteriza por tener 2 varillas adicionales de 3/8" (6 varillas en total) en el eje A tramo 4-7, en el eje D tramo 4-7 y en el eje 4 tramo A-D, esta es la trabe que se encuentra en todo el perímetro.

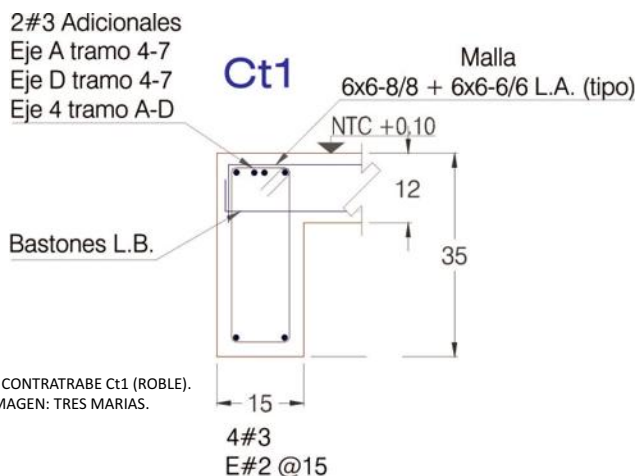


FIG. 48: CONTRATRABE Ct1 (ROBLE).
IMAGEN: TRES MARIAS.

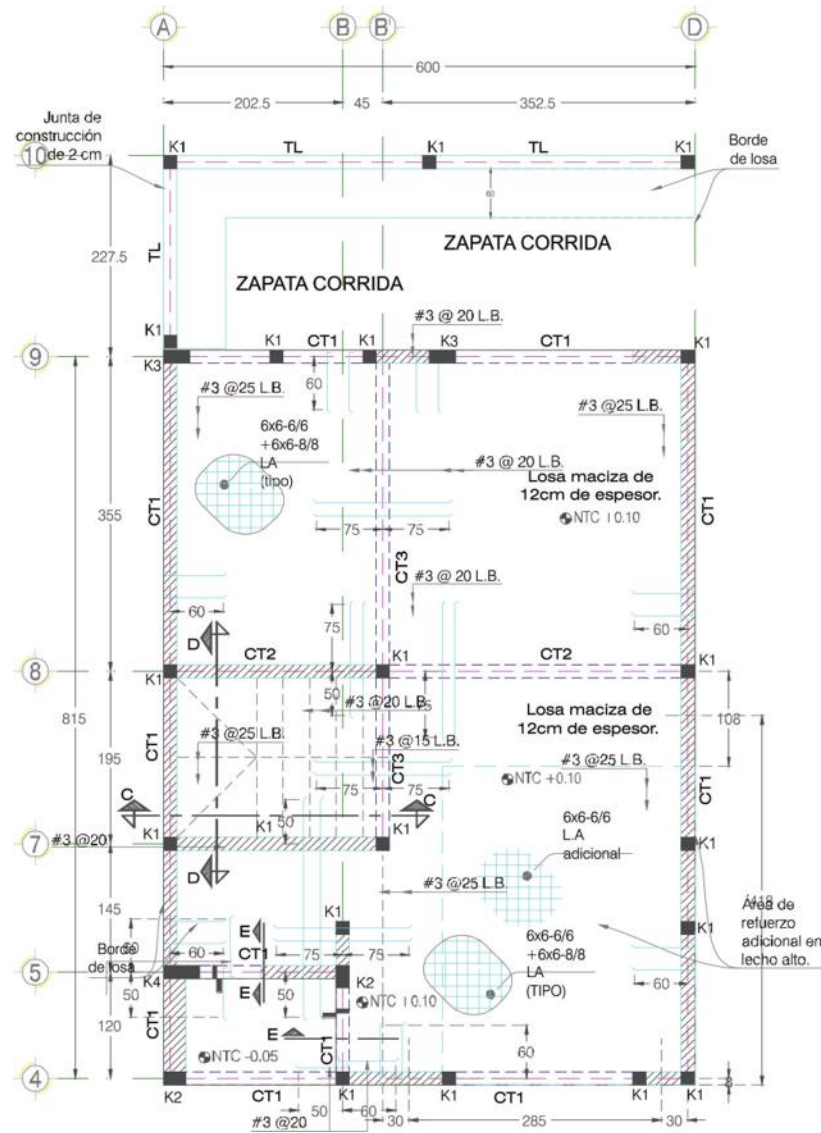


FIG. 47: PLANTA DE CIMENTACIÓN (ROBLE).// IMAGEN: PLANO ESTRUCTURAL ROBLE, TRES MARIAS.

CT2: Ubicada en el eje 8 tramo A-D, De sección 15 x 40 cm. y de 6 m. de largo, armada con 6 varillas de 1/2" (#4).

De las 6 varillas de 1/2", 2 varillas son refuerzos adicionales al centro de la trabe, una varilla de 2.40 m. de largo en el lecho superior de la trabe que parte a 56 cm. del eje D hacia el eje B'. Y otra varilla de 1.50 m. de largo en el lecho inferior que tiene 60 cm. del eje B' al eje A y 90 cm. hacia el eje D.

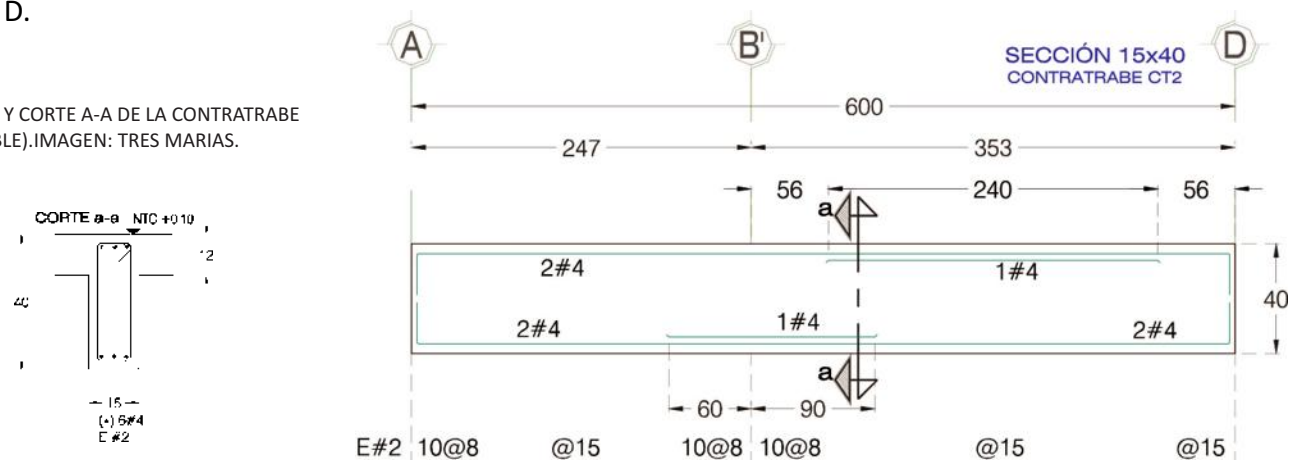
Con estribos del #2 colocados a diferentes distancias, según el plano estructural:

10 estribos a cada 8 cm del eje A al B' y 10 estribos a cada 8 cm. del tramo B' al A y los restantes a cada 15 cm. (5 anillos).

10 estribos a cada 8 cm. del eje B' al D y los restantes a cada 15 cm. (18 anillos).

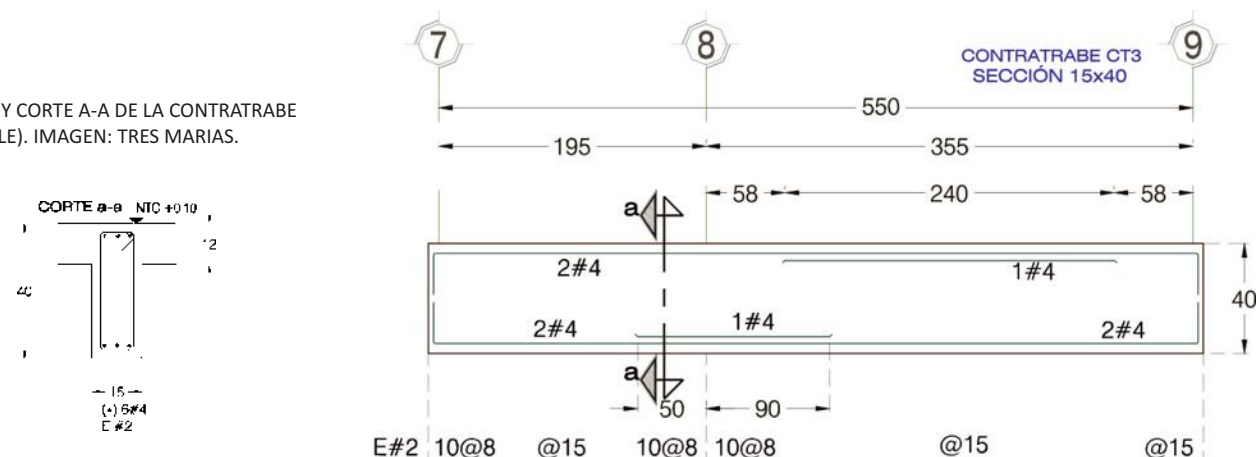
De las 6 varillas de $\frac{1}{2}$ ", 2 varillas son refuerzos adicionales, una varilla de 2.40 m. de largo en el lecho superior de la trabe que parte a 56 cm. del eje D hacia el eje B'. Y otra varilla de 1.50 m. de largo que tiene 60 cm. del eje B' al eje A y 90 cm. hacia el eje D.

FIG. 49: Ct2 Y CORTE A-A DE LA CONTRATRABE (ROBLE).IMAGEN: TRES MARIAS.



CT3: armada exactamente igual a CT2, pero ubicada en el eje B' tramo 7-9 (perpendicular a CT2), y con 5.50 m. de largo.

FIG. 50: Ct3 Y CORTE A-A DE LA CONTRATRABE (ROBLE). IMAGEN: TRES MARIAS.



Esta cimentación tiene una peculiaridad, a diferencia de las demás losas de cimentación que son planas, se forma un cambio de nivel que genera un escalón en la entrada del proyecto, entre los ejes 4-5 en el tramo A-B, una contratrabe CT1 confina la losa en el nivel más alto (NTC +0.10) y del lecho bajo de la contratrabe CT1 parten los bastones que le dan cuerpo al tramo de losa en la entrada de 1.20 x 1.95 m. (NTC -0.05) (ver fig.51).

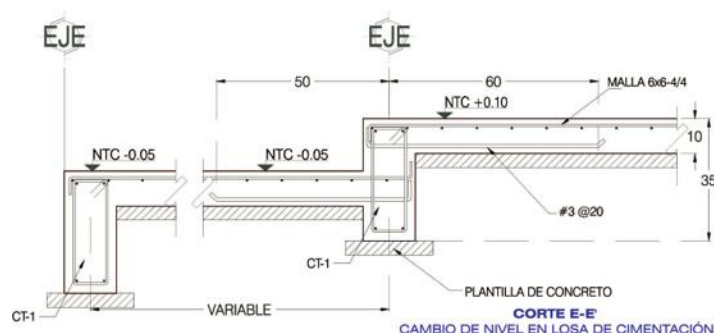


FIG. 51: CORTE QUE MUESTRA EL CAMBIO DE NIVEL EN EL ACCESO DEL PROYECTO ROBLE.// IMAGEN: TRES MARIAS.

Ya que el proyecto Roble es el más grande del complejo habitacional “cañadas del bosque” (incluyendo los proyectos otorgados a las demás constructoras), el armado de su cimentación es uno de los más complejos.

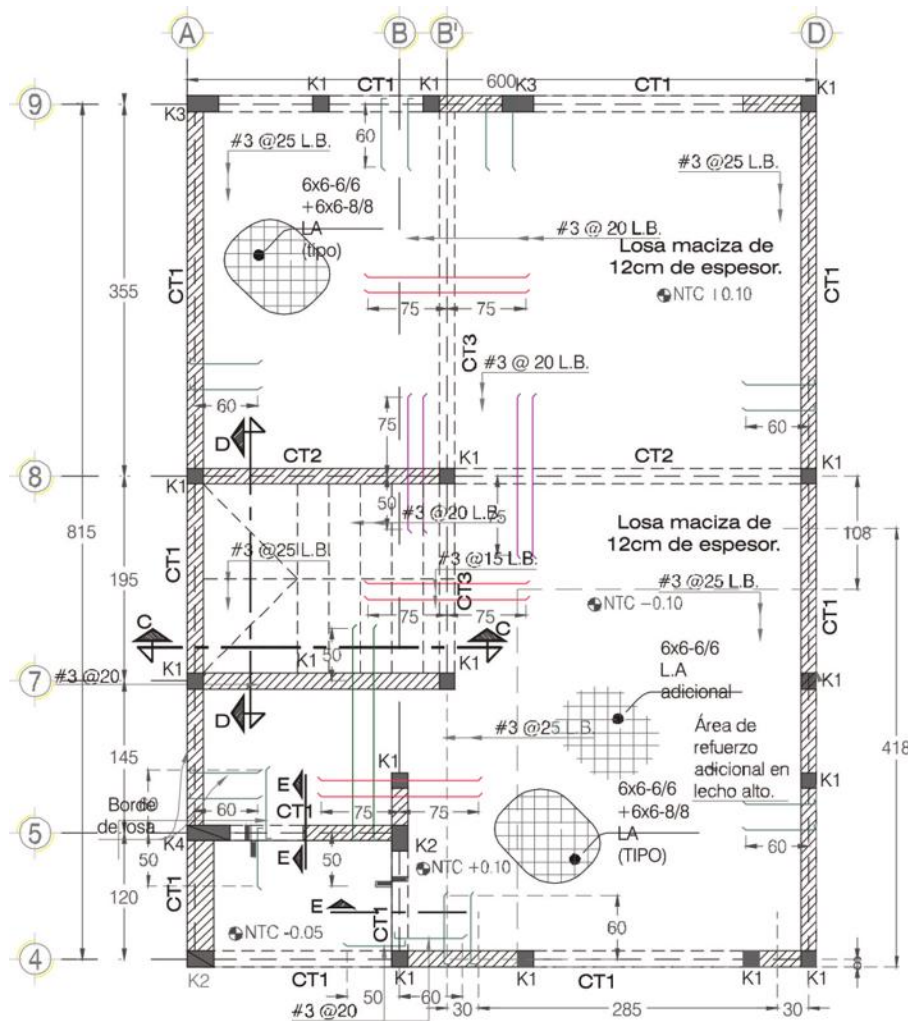


FIG. 52: PLANTA DE CIMENTACIÓN ROBLE QUE MUESTRA LOS BASTONES DEL ARMADO.

IMAGEN// PROYECTO ESTRUCTURAL MODELO ROBLE//TRES MARIAS.
EDITADO POR: GERARDO LUDWINGA ACUÑA CENOZ.



FIG. 53: FOTO REAL DEL ARMADO ROBLE.
IMAGEN// GERARDO LUDWINGA ACUÑA CENOZ

Los bastones de esta cimentación podemos dividirlos en 3 tipos según su orientación con el frente del proyecto (Perimetrales, horizontales y verticales):

PERIMETRALES: se encuentran alrededor de toda la losa, colocados en el lecho bajo del armado, y reforzando la contratrabe CT1, estos miden 60 cm. y están elaborados con varilla de 3/8".

HORIZONTALES: A parte de los bastones horizontales en el perímetro (especificados en bastones perimetrales), se encuentran estos bastones, de 1.50 m. de largo (29 aprox.) se encuentran colocados reforzando la contratrabe CT3, colocados en el eje B' tramo 7-9, elaborados con varilla de 3/8" y colocados a cada 15 cm.

VERTICALES: A parte de los bastones perimetrales en posición vertical, Se encuentran tres diferentes tipos para esta cimentación, 2 de ellos refuerzan a CT2 y el tercer tipo refuerza el tramo con ejes 7-5:

BASTONES CT2: Del eje A al eje B', los bastones que refuerzan a CT2 son de 1.25 m. a cada 20 cm. y del eje B' al eje D, son de 1.51 m. con la misma separación que los anteriores, ambos armados con varilla de 3/8".

TRAMO 7-5: Estos bastones miden 2 m. y están colocados a cada 20 cm. uno del otro y están elaborados con varilla de 3/8".

La plataforma de cimentación tiene malla electrosoldada 6x6 -6/6 y malla 6x6-8/8, y se anexa un tramo de malla adicional de 10.26 m2 (2.85 x 3.60 m) en el lecho alto del armado, en los tramos del eje 4 al eje 8 y del eje D al eje B'.

La cimentación tiene concreto de resistencia:
 $f'c = 200 \text{ kg/cm.}^3$

Los muros son de barro rojo recocido asentado con mortero cemento arena prop. 1:3, de 15 cm. de espesor, exceptuando el muro en el tramo 4-5 del eje A (1.20 m. de largo), ya que este es un muro de tabique, pero de 28 cm. de espesor.

Al igual que en los proyectos anteriores los acabados de los muros están determinados con las especificaciones ya mencionadas (Ver descripción muros proyecto castaño/pag.10).

ENTREPISO:

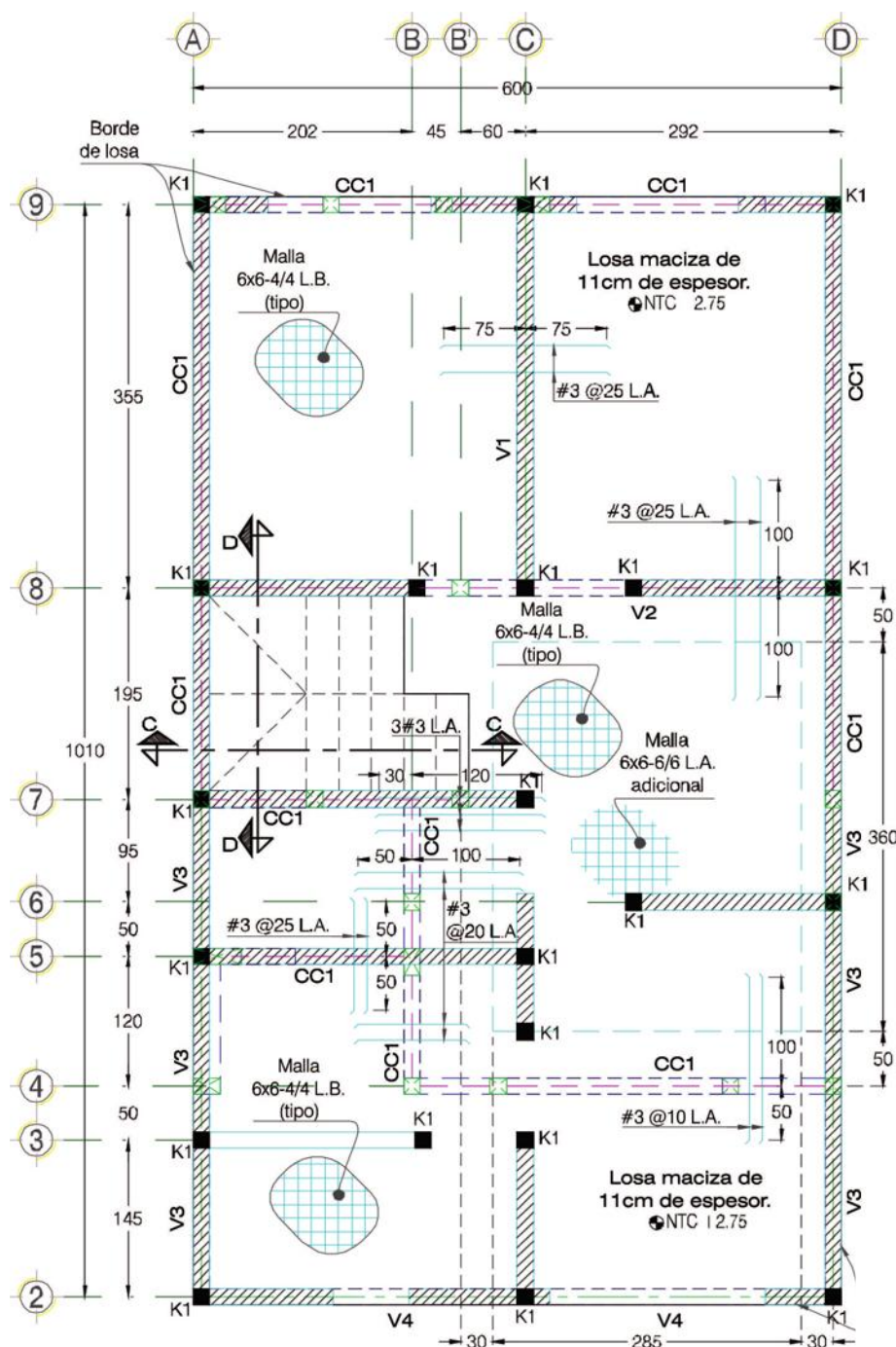
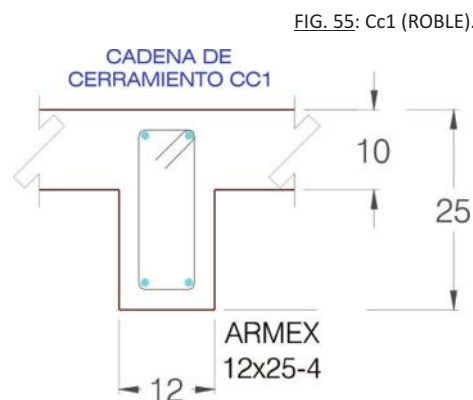


FIG. 54: PLANTA LOSA DE ENTREPISO ROBLE.
IMAGEN//PROYECTO ESTRUCTURAL MODELO ROBLE//TRES MARIAS.

El entrepiso en este proyecto tiene 11 cm. de espesor, y está armado con malla electro soldada 6x6-4/4, con un tramo adicional de malla 6x6-6/6 (10.26 m2) con la misma ubicación que la malla anexa a la cimentación.

Las cadenas de cerramiento de este proyecto son de tipo CC1:



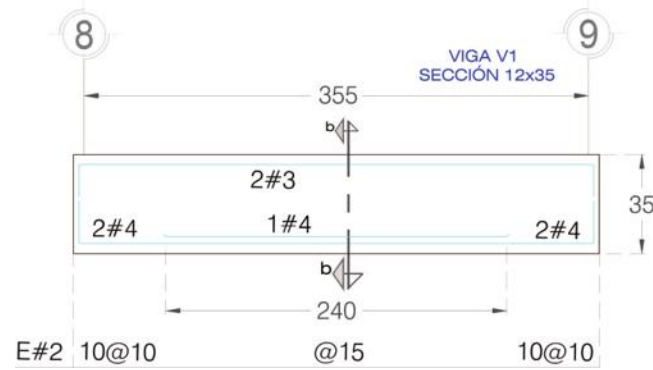
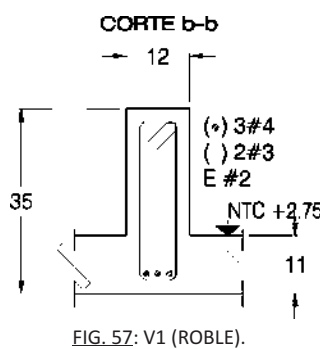
CC1: De sección 12 x 25 cm., formado con armex 12 x 25-4.



FIG. 56: FOTO LOSA DE ENTREPISO (ROBLE).
IMAGEN// GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

también se caracteriza por tener 4 vigas de diferentes armados y ubicaciones dentro del proyecto.

V1:(trabe invertida) Se encuentra en el eje C tramo 8-9, de 3.55 m. de largo, con sección 12 x 35 cm., armada con 2 varillas de 3/8" (#3) en su parte superior, 2 varillas de 1/2" (#2) en su parte inferior, y un refuerzo adicional al centro de la viga en su parte inferior, elaborado con 1 varilla de 1/2" de 2.40 cm. y estribos de alambción (#2) a cada 10 cm. en los extremos (10 anillos de cada lado) y a cada 15 cm. donde se encuentra el refuerzo (10 anillos).

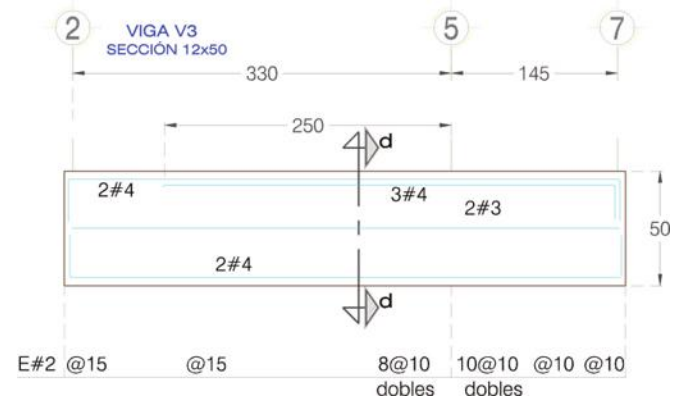
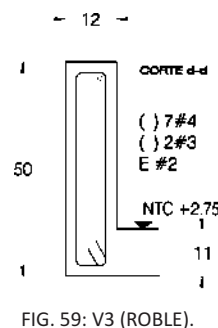


V2: (Trabe invertida) Es una viga transversal en el eje 8, que parte del eje D y concluye en el eje B', de sección 15 x 35 cm., de 3.53 m. de largo, armada con 7 varillas de 1/2" de las cuales 2 varillas son refuerzos de 2.40 m. colocados al centro del elemento, sobre las varillas del lecho inferior de la trabe.

Sus anillos son del #2, con ciertas especificaciones:

15 anillos dobles a cada 8 cm. del eje B' al eje D, 10 anillos del eje D al centro de la viga y los restantes a cada 15 cm. (8 anillos aprox.).

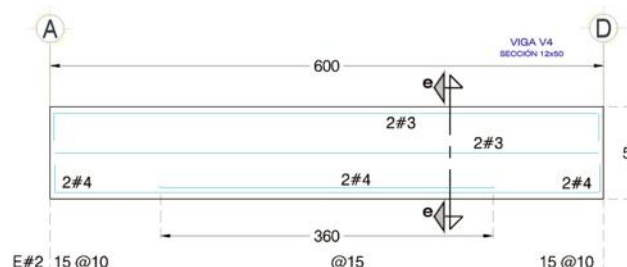
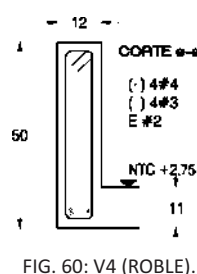
V3:(Trabe invertida (cantilever)) Se podría decir que esta viga es la que sostiene al volado, se encuentra en los ejes A y D, en el tramo 2-7, De sección 12 x 50 cm. de 4.75 m. de largo, armada con 7 varillas de 1/2" (#4) de las cuales 2 varillas forman un refuerzo en el lecho superior de la trabe y están colocadas debajo de las 2 varillas principales, 2 varillas de 3/8" (#3), colocadas en la parte central de la sección de la trabe (a 25cm. del borde).



Sus estribos son del #2 a diferentes distancias:

DOBLES: son 10 anillos del eje 5 al eje 7 a cada 10 cm. y 8 anillos del eje 5 al eje 2, con la misma distancia. 16 anillos sencillos a cada 15 cm. del eje 2 al eje 5, y los restantes a cada 10 cm. (3 estribos).

V4: (trabe invertida) Esta viga se encuentra delimitando al volado en el eje 2, de sección 15 x 50 cm. con 6 m. de largo, y armada con 4 varillas de 3/8" (#3) ubicadas en la parte superior de la trabe y central de la misma, y 4 varillas del #4 (1/2") en la parte inferior de esta. Con estribos de alambción a cada 10 cm. en los extremos (15 de cada lado), y los restantes a cada 15 cm. (17 anillos).



Los bastones podemos dividirlos también según su orientación con respecto al frente del armado en horizontales y verticales:

HORIZONTALES: Solo hay de 2 medidas en este armado, de 1.50 m. reforzando la viga V1 marcada con el eje C y algunos otros elementos que se encuentran en el eje B. y bastones de 1 m. reforzando el tramo 4-5 del eje B. todos hechos con varillas de 3/8”.

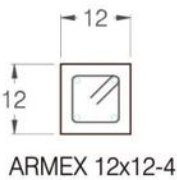
VERTICALES: Se encuentran de 3 tamaños en el entrepiso, de 2 m. ubicados reforzando la viga 2 marcada con el eje 8, elaborados con varilla de 3/8” a cada 25 cm.
De 1.50 m. reforzando la cadena de cerramiento CC1 en el eje 4, a cada 10 cm.
Y bastones de 1 m. reforzando cc1 en el eje 5 separados a cada 25 cm.

CASTILLOS :

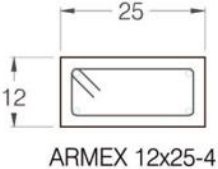
FIG. 61: TIPOS DE CASTILLOS (ROBLE).

IMAGEN// PLANO ESTRUCTURAL MODELO ROBLE// TRES MARIAS

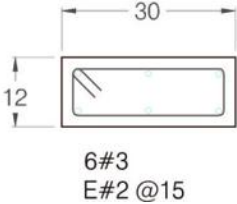
CASTILLO K1



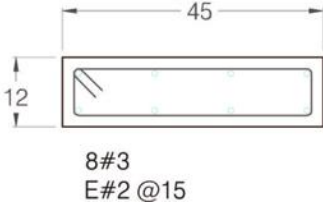
CASTILLO K2



CASTILLO K3



CASTILLO K4



K1: Al igual que en el proyecto Castaño, este castillo predomina en todo el proyecto, y está armado con un armex 12 x 12 -4 y concreto $f'c = 200 \text{ kg./cm}^2$, son 14 castillos K1 en la planta baja del proyecto (losa de cimentación), 21 castillos en la planta alta (losa de entrepiso) y 9 castillos k1 en la losa de azotea.

K2: Elaborado con un armex 12 x 25-4, son solo 2 castillos en todo el proyecto, ubicados en la planta baja (losa de cimentación).

K3: De sección 12 x 30 cm. armada con 6 varillas de 3/8” y estribos del # 2 a cada 15 cm. Solo se encuentran 2 en todo el proyecto, ubicados en el eje 9.

K4: Formado con 8 varillas de 3/8” y estribos de alambraón (#2) a cada 15 cm. de sección 12 x 45 cm. (como en el proyecto Sauce). En todo el proyecto solo se encuentra 1 ubicado en el eje 5 en planta baja.

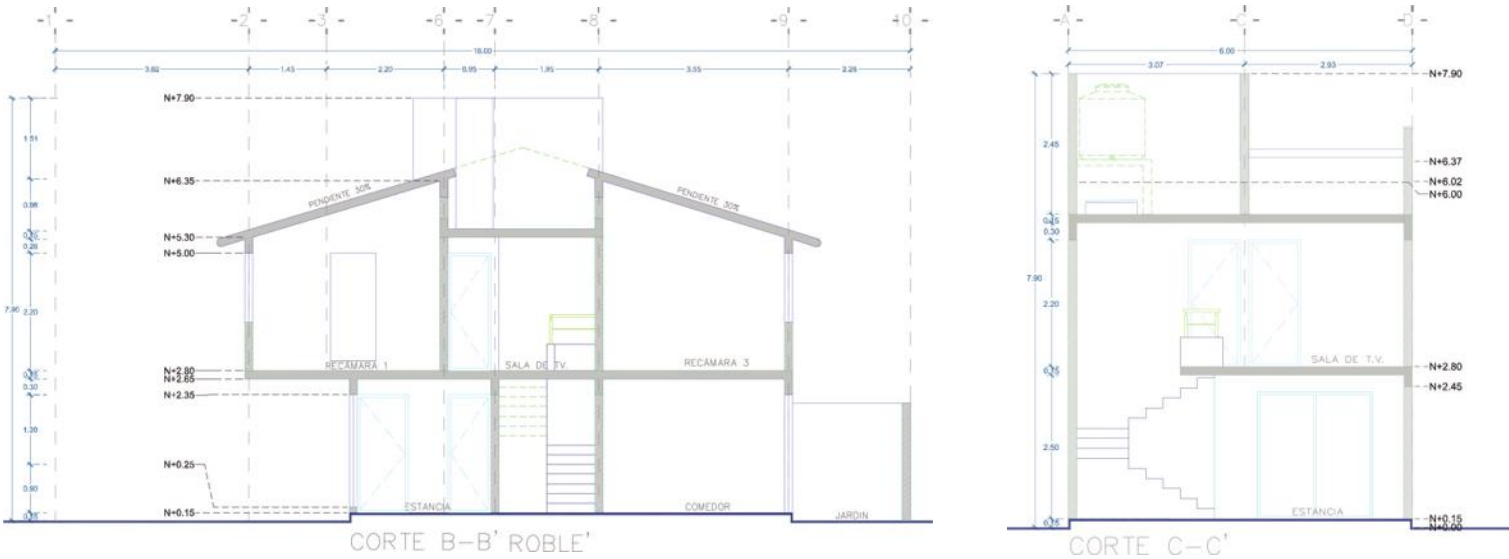


FIG. 62: CORTE B-B'(LONGITUDINAL) Y CORTE C-C'(TRANSEVRSAL) ROBLE// IMAGEN: PLANO ARQUITECTONICO MODELO ROBLE//TRES MARIAS

LOSA DE AZOTEA :

Se divide en 2 tipos de losas, una losa plana y 2 losas inclinadas.

LOSA PLANA:

Esta se encuentra ubicada del eje 5 al eje 8 en el tramo A-D, Elaborada con malla electro soldada 6x6-4/4 y delimitada con una cadena de cerramiento de tipo CC1 (ver especificación en losa de entrepiso pág.20 Y fig.55).

Al igual que en los otros dos modelos de vivienda es en esta losa donde se ubican los domos y la base del tinaco (Ver fig.62 y 64).

3 tramos de CC1 marcados con los ejes A, C y D salen de la losa plana para dar cerramiento a los muros de planta alta en el tramo 2-6 y 8-9, donde después se apoyara la losa inclinada (ver fig. 65).

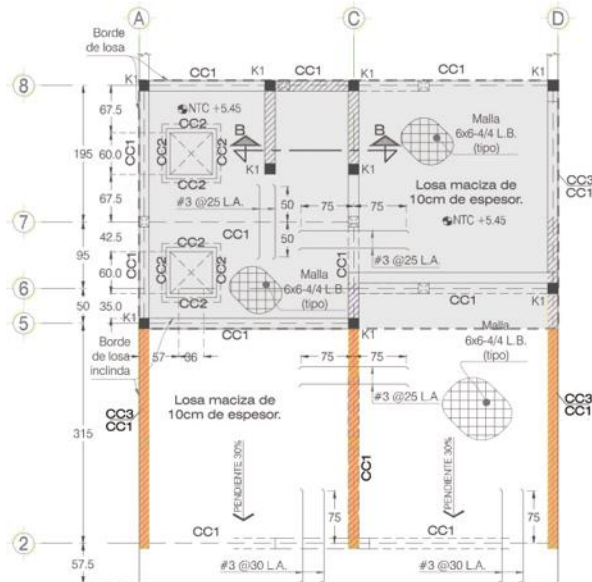


FIG. 65: DETALLE EN PLANTA DE Cc1 PARA LOS MUROS A, C Y D
IMAGEN: TRES MARIAS// EDITADA PARA FINES ACADÉMICOS POR: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

LOSA INCLINADA :

Son 2 losas inclinadas ubicadas una al frente y otra en la parte posterior del proyecto, de 10 cm. de espesor y armadas con malla electro soldada 6x6-4/4.

La losa inclinada frontal de 23.75 m², parte del eje A al eje D en el tramo marcado con los ejes 2-6, con una cadena CC3 que la confina, esta tiene un 30 % de pendiente y un volado de 57.5 cm. terminado con nariz boleada, sostenido por bastones de 1.30 m de largo, colocados a cada 30 cm. de separación entre sí.

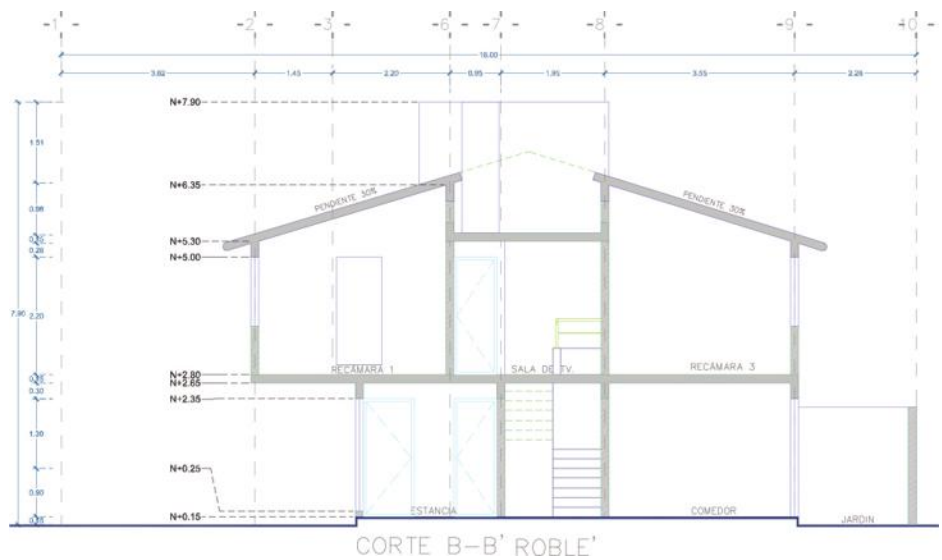


FIG. 63: CORTE B-B' (LONGITUDINAL) ROBLE
//IMAGEN: PLANO ARQ. MOD. ROBLE//TRES MARIAS

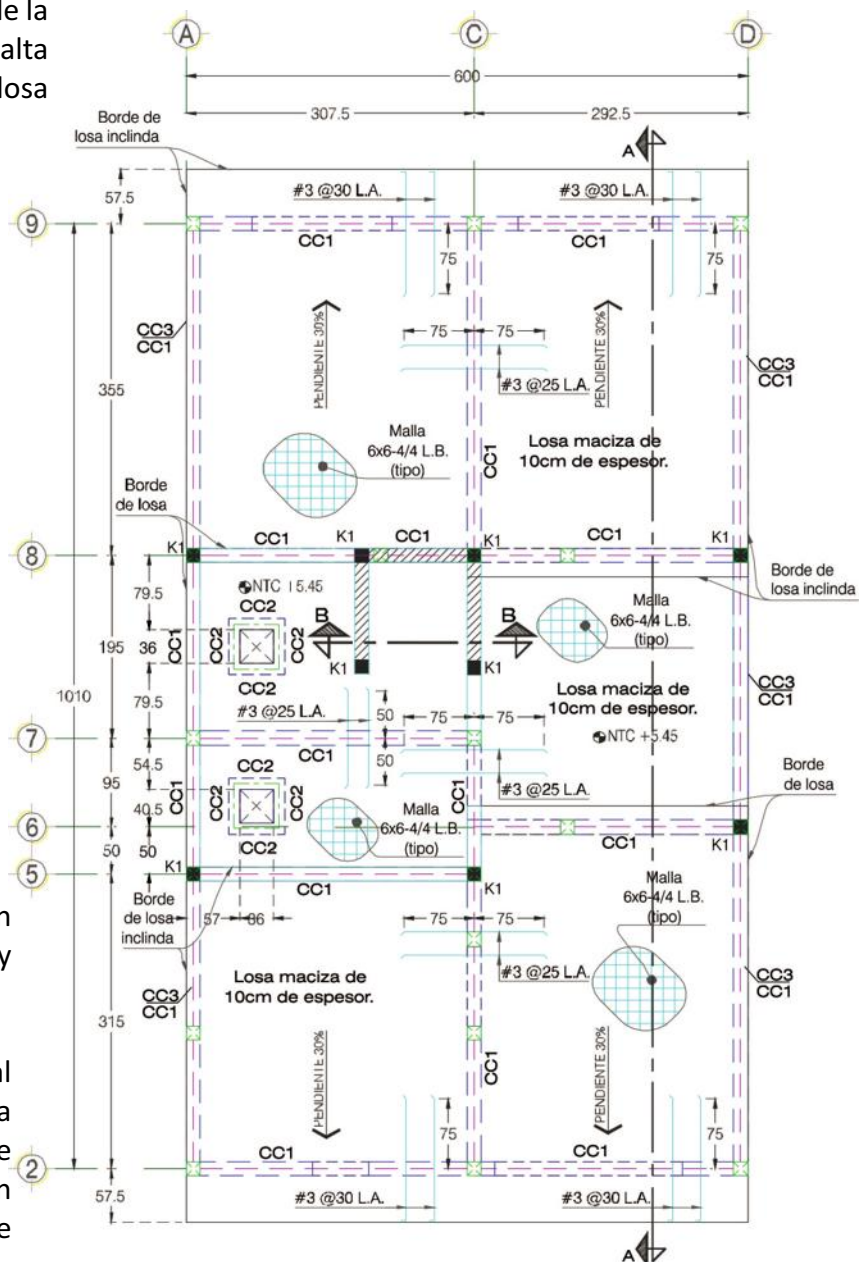


FIG. 64: PLANTA LOSA DE AZOTEA ROBLE//IMAGEN PLANO ESTRUCTURAL MOD. ROBLE//TRES MARIAS

La losa posterior, de 22.15 m2. Y con un volado de 57.5 cm., Armada exactamente igual a la frontal (ver fig. 64)

Solo 2 tipos de bastones caracterizan a estas losas:

Los bastones que le dan rigidez al volado en ambas losas de 1.30 m. de largo y los bastones que se colocan para soportar el empuje de la cadena CC1 del eje C. estos son de 1.50 m. de largo, ambos tipos están armados con varilla de 3/8".

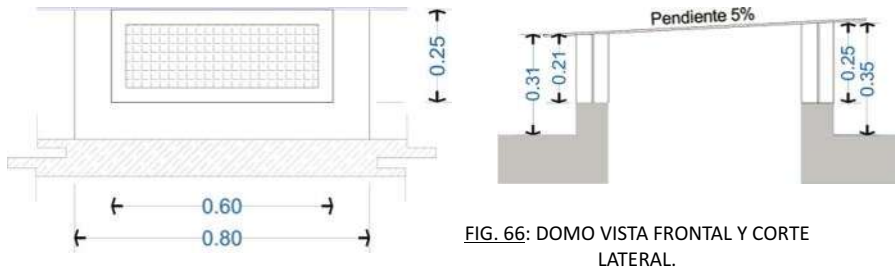


FIG. 66: DOMO VISTA FRONTAL Y CORTE LATERAL.

VENTANA FIJA EN VESTIDOR: Ya que el vestidor de la recámara 1 (ver planta fig.) necesita iluminación, se coloca una ventana fija de aluminio a 2.80 m. del nivel de piso terminado (NPT + 2.95), sobre el muro marcado con el eje 5, en el tramo A-C.

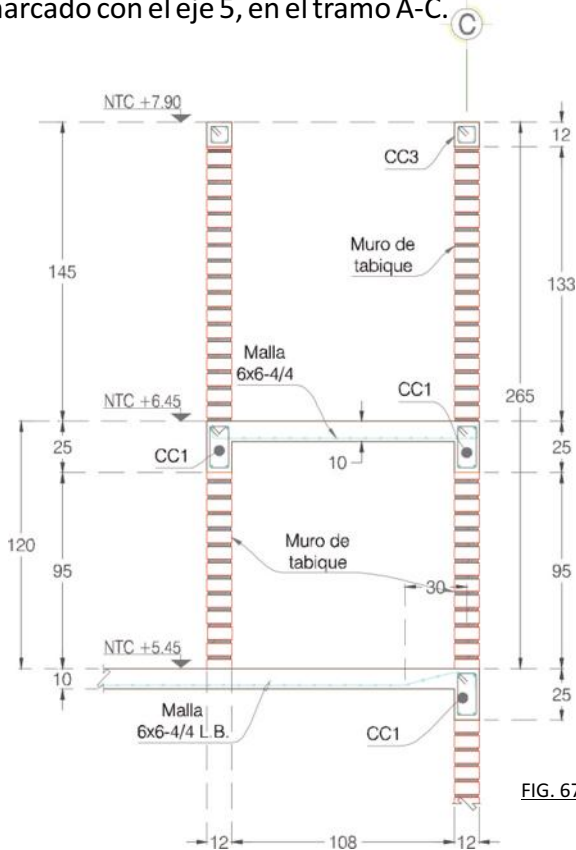


FIG. 67: PRETIL Y BASE DEL TINACO.

La base del tinaco en este modelo, se encuentra ubicada con los ejes 8 y C, mide 1.35 m. de largo x 1.35 m. de ancho, de 10 cm. de espesor, y está elaborada a base de malla electro soldada 6x6 – 4/4 y concreto de f'c= 200 kg/cm2. Elaborado en obra.

Después de realizar la losa que soporta al tinaco, los muros se vuelven a edificar de 1.33 m. de altura, los cuales son rematados en su lecho superior por una cadena de cerramiento CC3.

DOMOS: Son 2 domos de 60 cm. de claro, ubicados 1 iluminando el baño secundario en planta alta y el otro iluminando el cubo de la escalera, en el tramo marcado con los ejes 5-8 y A-B, armados igual que en cualquiera de los otros 2 proyectos (ver fig.15 sauce) con una cadena de cerramiento CC2 de sección 12 x 25 cm. del cual sobresale 15 cm. del nivel de la losa, para apoyar los pretiles del domo (mochetas), elaborados con tabique de barro rojo recocido, y repellado con mortero cemento arena. Uno de 35 cm. de altura y el otro de 31 cm, para generar una pequeña pendiente de 5% en el recubrimiento a base de cristal unido a las “mochetas” con silicón, el cristal tiene una superficie de 1 m².

BASE DEL TINACO Y PRETILES:

Al igual que en los otros 2 proyectos los pretiles del tinaco miden 2.65 m. de altura a partir de la losa de azotea, marcados con los ejes A-C en el tramo 5-8. Están elaborados con tabique de barro rojo recocido asentado con mortero cemento arena prop. 1:3. Los cuales están aplanados con acabado fino a plomo regla y nivel, recubiertos con pintura S.M.A.

Sin embargo, los muros que contienen al tinaco, los cuales soportan la base del mismo, comienzan del nivel de losa plana y se elevan a 0.95 m. del NTC. (+5.45), estos soportan a una pequeña cadena de cerramiento elaborada con un armex 12x25-4, la cual confina la base del tinaco, en 3 lados de su perímetro. (ver fig.68).

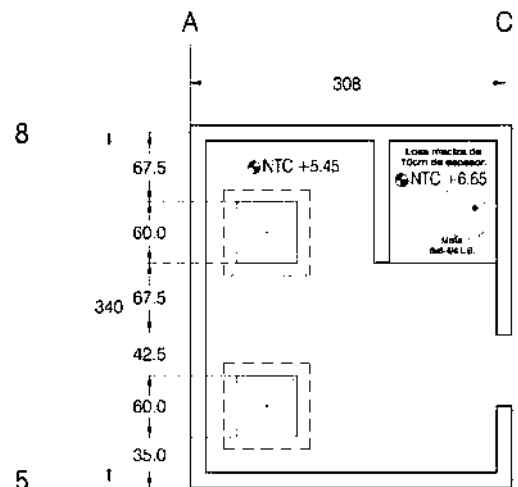
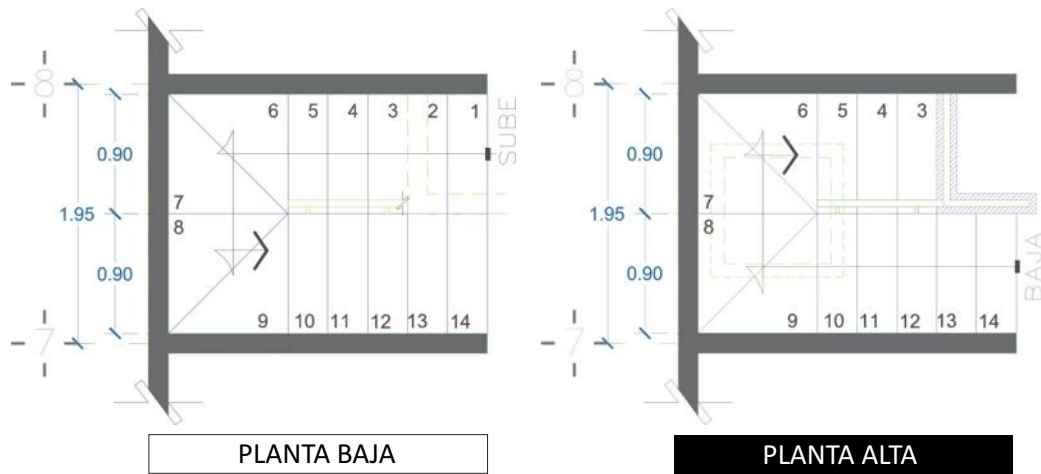


FIG. 68: PRETIL DE AZOTEA.



FIG. 69: FOTO Y PLANTAS DE ESCALERA DEL PROYECTO ROBLE//IMAGEN: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

ESCALERA :



En este proyecto, la escalera es de 2 tramos con forma de “U”, cuyos 2 descansos, se dividen en 2 escalones en forma de abanico cada 1, para lograr obtener 15 peldaños, contando el que se forma con el ancho de la losa de entrepiso.

El peralte de los escalones es de 18 cm. con huellas de 30 cm. La escalera está ubicada entre los ejes 7-8. Y mide 1.95 m. de ancho por 2.40 m. de largo aproximadamente.

BARANDAL Y PASAMANOS :

El barandal de este proyecto es el más complejo, y podemos dividirlo en 2 partes, ya que en planta alta en el eje B entre el tramo marcado con los ejes 7-8 se encuentra un murete de 50 cm. de alto en forma de “L”, que genera una especie de vestíbulo (distribuidor) en el acceso de la recámara marcada como recámara 2 en este proyecto.

Entonces tenemos el barandal del murete y el barandal de la escalera:

A) Barandal del murete: Se colocan 2 postes de tubular grueso de 2” de diámetro, soldados a los chapetones, los cuales se fijan con tornillos al murete.

Los postes fijados sostienen al pasamanos del mismo diámetro, que se ancla al muro de la habitación marcado con el eje 8.

B) Barandal zona escalera: parte del escalón 10 al 12, se forma con 2 barrotes anclados a unas placas previamente colocadas en el forjado de estos escalones, el pasamanos de este tramo, se une al primer poste del barandal del murete mediante una unión de soldadura.



FIG. 70: FOTOS DE LAS PARTES DEL BARANDAL ROBLE
// IMAGEN: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

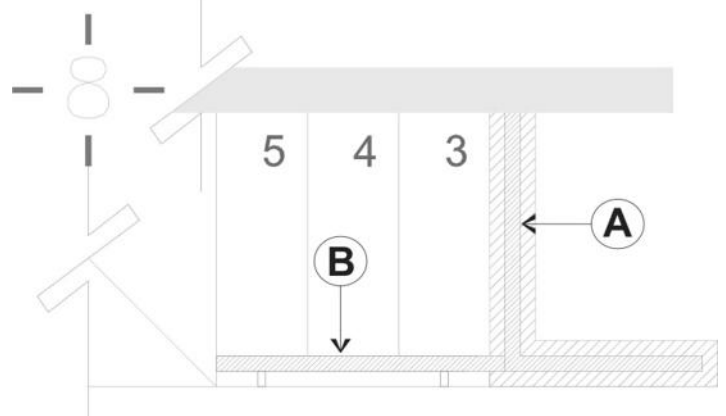


FIG. 71: PLANTA QUE MUESTRA LAS PARTES DEL BARANDAL ROBLE.
//IMAGEN PLANO ARQ. MOD. ROBLE//TRES MARIAS//EDITADA POR:GERARDO ACUÑA

FACHADA :

La fachada principal del modelo Roble, es la más sencilla de los 3 proyectos. Ésta se caracteriza por tener una marquesina de 1.95 m. y genera a simple vista dos volúmenes rectangulares, uno superior y otro inferior.

El volumen inferior, lo podemos dividir en 2 partes, la parte del acceso (1.62 m. aprox.), que se remete 1.20 m. del paño exterior de la fachada, lo cual genera un vestíbulo en la entrada de la vivienda.

En el vestíbulo de la entrada, se nota una pequeña ventana abatible de 0.65 m. de alto por 0.70 m. de ancho que se encuentra a 1.70 m. del nivel del piso exterior (NPT +0.00), la cual ilumina y ventila el medio baño de la planta baja.

Al muro frontal que remata al vestíbulo se le anexa un recubrimiento de 1.20 m. de altura de loseta de cantera (piezas de 30 x 50 cm.).

La segunda parte consta de un gran ventanal con un fijo en la parte inferior y una ventana corrediza en su parte superior, la cual ilumina la sala de este proyecto, ambas de aluminio blanco de 1 ½" con un cristal claro de 6 mm.

El volumen superior, lleva 2 ventanas de aluminio, una pequeña ventana de proyección de 0.65 m. de alto por 0.70 m. de ancho, y una corrediza de 2 m. de ancho por 1.30 m. de alto. Ambas de aluminio blanco de 1 ½" con un cristal claro de 6 mm.

La fachada maneja 2 tonos de pintura, un color almendra, que se aplica a la fachada en el volumen de la planta baja y los pretiles de azotea. Y un tono blanco aplicado al volumen de la planta alta (marquesina).



FIG. 72: FACHADA PRINCIPAL (ROBLE).
IMAGEN//TRES MARIAS

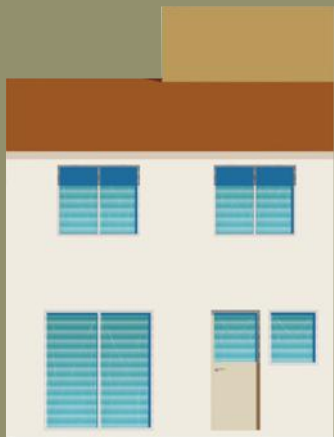


FIG. 72: FACHADA POSTERIOR (ROBLE).
IMAGEN//TRES MARIAS.

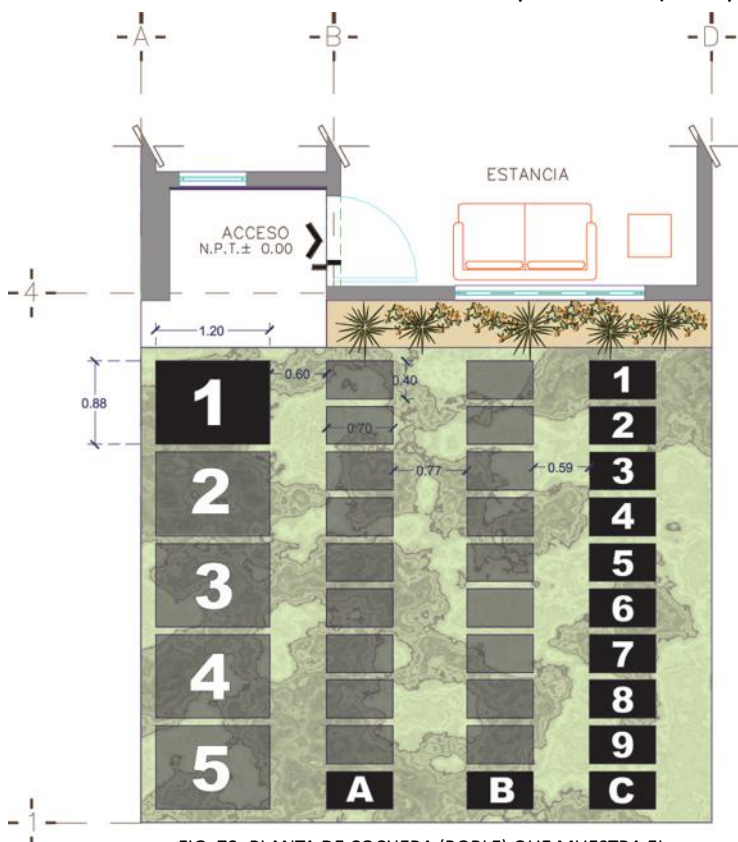


FIG. 73: PLANTA DE COCHERA (ROBLE). QUE MUESTRA EL
ACOMODO DE SUS HUELLAS//IMAGEN//TRES MARIAS

OBRA EXTERIOR :

COCHERA:

La cochera de este proyecto es la más grande de las 3, con 30 m². Y diseñada para 2 autos (5 x 6 m.). Y consta de 4 filas de huellas de concreto deslavado (ver fig. 73).

FILA (acceso): se encuentra formada por 5 huellas de 0.88 x 1.20 m. separadas 8 cm. entre sí.

FILAS (A, B, C): Son 3 filas que se forman con 10 huellas de 0.70 x 0.40 m. (c/u). Separadas entre por diferentes medidas. 0.59 m. entre la fila B y C, 0.77 m. entre las filas A y B, y 0.60 m. entre las filas A y la fila de acceso.

Este modelo también tiene un muro de contención en cochera (ver muro de contención cochera// sauce//pag.7).

El patio de servicio de este modelo cuenta con 12 m² y al igual que en los otros modelos, se divide en 2 zonas.

Zona de servicio: de concreto deslavado de 4.30 m². (2.10 x 2.05 m). en esta se encuentran el lavadero, y el calentador de paso.

Zona de jardín: de 7.67 m² (3.75 x 2.05 m.). esta zona se encuentra cubierta con césped, y sobre este se ubica el cilindro de gas.

Las bardas que lo delimitan son de block y llevan la misma especificación del modelo sauce (fig.25// pág. 7).

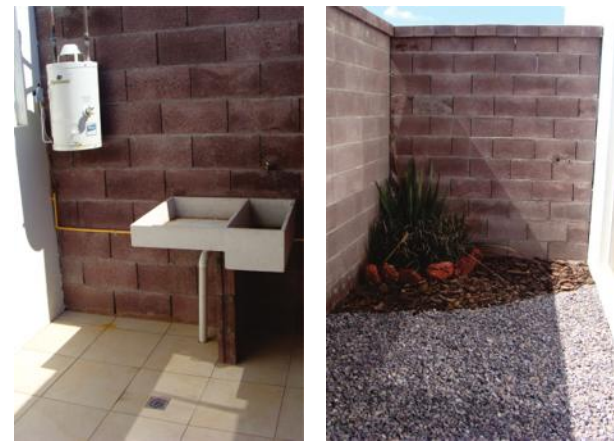


FIG. 74: FOTOS DE PATIO DE SERVICIO// ÁREA JARDINADA Y DE SERVICIO (PROYECTO ROBLE)
IMAGEN//GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

INSTALACIONES EN GENERAL :

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias, de gas, y eléctricas, se realizan según las especificaciones marcadas en los planos de cada proyecto, sin embargo siguen un patrón, el cual nos permite describirlas a todas con una descripción general.



FIG. 75: FOTOS DE TUBOPLUS E INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS :

Toda la instalación hidráulica está ejecutada con tubería de tubo plus (Polipropileno Copolimero -R), con sus respectivos codos y uniones del mismo material conectados a base de termo fusión (calor) al ser calentados con los dados teflonados lo cual se ejecuta con la plancha (termofusor). (ver fig. 75).

Los 3 proyectos tienen las siguientes características generales en su instalación hidráulica:

TOMA DOMICILIARIA (DISTRIBUIDOR): Las viviendas de cada proyecto se conectan a la red general mediante tuboplus de ½" Ø (20 mm. Tuboplus).

CUADRO DE MEDICIÓN: El marco del cuadro de medición, se ejecuta con cobre de ½" Ø, y se une mediante conexiones roscables macho/hembra al tuboplus.(ver fig. 76).

COLUMNA HIDRÁULICA DE ALIMENTACIÓN AL TINACO: Todas las columnas hidráulicas de alimentación (agua fría), son de ½" Ø (20 mm. Tuboplus/ 13 mm.)

DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AZOTEA: La salida de agua del tinaco y la distribución general en azotea se realiza con tubería de 1" Ø (32 mm. Tuboplus/ 25 mm.) Y se reduce para los jarros de aire, a tubería de ½" Ø (20 mm. Tuboplus), mediante conexiones reductoras de 1" a ½" Ø (32 a 20 mm. Tuboplus).



FIG. 76: MARCO DEL CUADRO DE MEDICIÓN.
IMAGEN//GERARDO L. ACUÑA CENOZ

NOTAS:

*1: En el proyecto sauce, la bajada de agua fría que alimenta al baño en planta baja, se reduce en azotea de 1" - ½" Ø (32 a 20 mm. tuboplus) y baja en la columna con ese diámetro.

***1BAJADA DE AGUA (FRÍA):** Las bajadas de agua fría salen del tinaco con tubería de 1" Ø (32 mm. tuboplus), y se reduce a ¾" Ø (25 mm. tuboplus) para su distribución.

***2ALIMENTACIÓN DE MUEBLES:** La alimentación de los muebles se realiza mediante tubería de ½" Ø (20 mm. Tuboplus).

***2:** El calentador es el único mueble, que su alimentación se realiza con tubería de ¼" Ø (25 mm. Tuboplus).

TINACO: El tinaco es marca Rotoplas, sistema domo, bicapa de 750 lts. De capacidad, altura 1 m. aprox. Y su diámetro de 1.10 m. color beige (ver fig.77).

CALENTADOR: El calentador varía según el modelo de vivienda:

CASTAÑO: se coloca un calentador de paso marca Cinsa de 5.5 lts.

ROBLE Y SAUCE: Calentador de paso marca Cinsa de 9 lts.



FIG. 77: FOTOS DEL TINACO EMPLEADO EN LOS MODELOS.
IMAGEN// GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

INSTALACIONES SANITARIAS :



Toda la instalación sanitaria se realiza con tubería de PVC (Policloruro de vinilo), y sus respectivos codos y conexiones.

COLUMNA DE AGUA PLUVIAL: Se realizan con tubería de pvc de 3" Ø (75 mm.).

COLUMNAS DE AGUA RESIDUAL: Tubería de PVC de 4" Ø (100 mm.) con sus respectivos codos y conexiones.

DERIVACIONES DE DRENAJE: Tubería de PVC de 4" Ø (100 mm.).

DESCARGAS DE MUEBLES: Estas dependen del mueble a descargar:

LAVABOS, LAVADEROS, FREGADEROS Y REGADERAS: su descarga se realiza con tubería de pvc de 2" Ø. (50 mm.)

W.C.: Tubería de PVC de 4" Ø (100 mm.).

COLECTORES: PVC de 6" Ø (150 mm.).

INSTALACIÓN DE GAS: Se ejecuta con tubería de cobre de ½" Ø (13 mm.) con sus respectivas conexiones unidas con soldadura, una llave de paso hacia el calentador y manguera coflex flexible.



FIG. 78: FOTOS DE PVC Y SU COLOCACIÓN EN SEPAS.
IMAGEN//GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

La instalación eléctrica está elaborada en base al plano eléctrico. Con especificaciones generales, marcadas en el mismo. La acometida eléctrica es de 110 V.

Toda la tubería es de manguera conduit de PVC, (diámetros especificados en plano).

ALIMENTACIÓN GRAL. E INSTALACIONES ESPECIALES (TELEFONO, CABLE, ETC.): Poliducto manguera de $\frac{3}{4}$ " (35mm.).

DISTRIBUCION ENTRE BOTES Y CHALUPAS: poliducto de $\frac{1}{2}$ " (16mm.).



FIG. 79: FOTOS DE MANGUERA CONDUIT DE PVC.
IMAGEN// GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTAS ELÉCTRICAS:

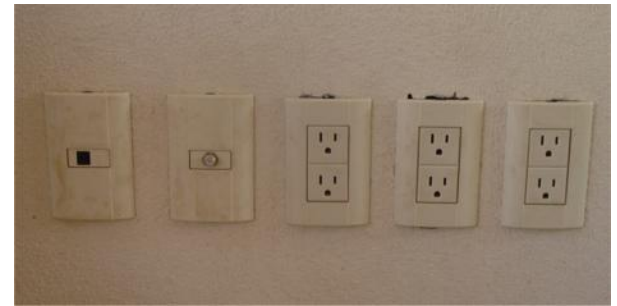
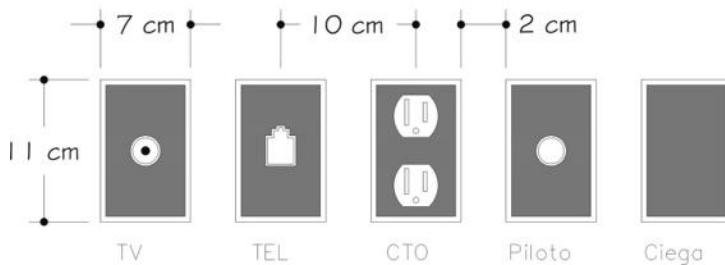


FIG. 80: DETALLES DE INSTALACIÓN DE CAJAS Y FOTOGRAFÍA REAL DE LAS MISMAS.
IMAGEN//TRES MARIAS FOTO// GERARDO ACUÑA

- La altura de localización de contactos eléctricos será a 0.45 mts SNPT cuando esta no sea especificada de manera particular.
- La altura de localización de apagadores será a 1.25 mts SNPT cuando ésta no sea especificada de manera particular.
- Para cada área donde se especifiquen varias salidas (TV, TEL, CONTACTO ELECTRICO), estas serán concentradas de manera ordenada atendiendo a la altura especificada de cada una de ellas.
- La separación entre cajas será de 10 cm de centro a centro de caja de registro (cuidando tener 2 a 3 cm aproximados de separación entre cajas).
- Las cajas de acometida de señal de TV y Teléfono les será instalada tapa ciega de la línea de accesorios especificada.

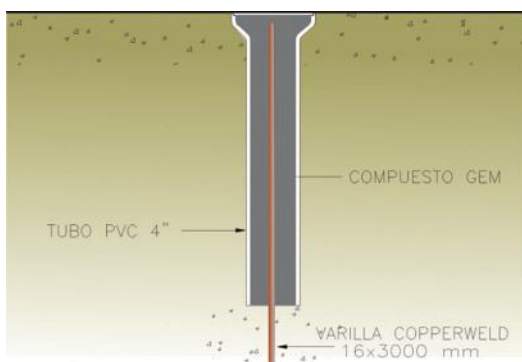


FIG. 81: DETALLE DE CÁMARA DE TIERRA FÍSICA.
IMAGEN//TRES MARIAS EDITADO POR// GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

SISTEMA DE TIERRAS ELÉCTRICAS:

Se constituye a base de una varilla de cobre de 16"Ø (cooperweld), encajada en una cámara de absorción eléctrica elaborada con un tubo de PVC de 4"Ø y relleno de intensificador de tierra (compuesto GEM). (ver fig.81).

Se construyen 2 sistemas de tierra física, en cada proyecto:

- 1) Exclusivo para proteger la base de medición.
- 2) Para el sistema eléctrico de la vivienda.



BITÁCORA

CAÑADAS *del* BOSQUE

La construcción de cada uno de los proyectos (Sauce-Castaño-Roble), consta de la ejecución en tiempo y forma de 17 partidas.

Dentro de las cuales se realizan un número variable de trabajos, hasta llegar a la entrega final de la vivienda dentro de la fecha estipulada en el contrato.

Entonces, así tenemos:

- 1. Preliminares.
- 2. Cimentación.
- 3. Estructura.
- 4. Albañilería.
- 5. Instalación sanitaria.
- 6. Instalación Hidráulica.
- 7. Instalación Eléctrica.
- 8. Instalación de Gas.
- 9. Patio y bardas de servicio.
- 10. Acabados.
- 11. Herrería.
- 12. Cancelería de aluminio.
- 13. Carpintería.
- 14. Cerrajería.
- 15. Muebles y accesorios.
- 16. Limpieza.
- 17. Obra exterior.

Cabe señalar, que ciertos trabajos se realizan de forma simultánea (se combinan), para lograr concluir con algunas de las partidas en su totalidad, y debido a las condiciones y ejecuciones de obra, no todos los proyectos se comenzaron al mismo tiempo, es por eso que algunas actividades se iniciaron en unos lotes antes que otras, y usaremos la clave de color, para determinar y denominar a las actividades/actos simultáneos que se suscitaron en diversas partes de la obra.

La siguiente descripción es la narración seriada, de la ejecución, supervisión y culminación de los 7 periodos que validan las 900 hrs. Dentro del campo laboral, cuyas partidas fueron ejecutadas en la obra, incluyendo notas y observaciones que se presentaron a lo largo de la construcción de cada uno de los proyectos y abarcaron desde la partida de preliminares hasta la partida de acabados, sin llegar a la conclusión de esta última.

Como ya se menciona se realizara una clasificación por color de cada proyecto para poder ubicar las actividades en cada uno de estos siendo esta:



FIG. 82: CLASIFICACIÓN DE COLORES POR PROYECTO.

La primera actividad realizada, por la empresa (TEC constructora S.A. DE C.V.), antes de la ejecución de cualquiera de las partidas, fue revisar el proyecto de cada una de los modelos de las casas que se iban a construir y checar el plano de sembrado de las viviendas en los lotes.

El proyecto fue entregado a la constructora por el corporativo Tres Marías, al igual que los planos de lotificación y sembrado de vivienda de las mismas, adjunto a esto se entregó un reglamento de construcción del mismo corporativo, el cual fue leído antes de llevar a cabo la construcción de los inmuebles.

Las cimentaciones (losas de cimentación) de las viviendas se encuentran desplantadas sobre plataformas de mejoramiento, las cuales son entregadas por el Grupo Tres Marías; estas conforman cada uno de los lotes, en donde se va a construir la vivienda según el proyecto (fig.83).



FIG. 83: PLATAFORMAS DE MEJORAMIENTO.

//FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Estos lotes se dividen por módulos, los cuales tienen según el contrato del proyecto ejecutivo los tiempos de inicio y entrega final para cada proyecto, así entregan las plataformas compactadas, a nivel, con puntos topográficos referenciados con mojoneras y con las medidas de la banqueta, según esta programación. (fig.84).



FIG. 84: LOTES Y MODELOS CORRESPONDIENTES//IMAGEN CENTRAL: TRES MARIAS// FOTOS Y EDICIÓN: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

26 /11/2010: Ya en campo se procedió a revisar la ubicación in situ de las plataformas y se decidió el lugar donde se asentaría la bodega, misma que fue elaborada antes de cualquier trabajo en las plataformas.

TRAZO Y NIVELACION

VIERNES 26/11/2010 – El corporativo hace entrega al constructor (Tec constructora) de las plataformas marcadas en proyecto como lotes 1 y 2 mod. Roble, 21 y 22 mod. Sauce, 18 y 19 mod. Castaño, (1 sola plataforma para ambos lotes por proyecto), con referencias de estacas en linderos y estacas con niveles para desplante por plataforma.

Se checo que las plataformas entregadas, estuvieran realmente niveladas, y que los puntos topográficos concordaran a escuadra con las medidas del proyecto.

Para checar la medida de las plataformas y proseguir con la nivelación y el trazo, se armaron crucetas que fueron colocadas sobre las mojoneras, en las cuales se pusieron posteriormente reventones a plomo del punto topográfico.

NOTA 1:

Si los puntos topográficos muestran un desfase, se ajusta la escuadra respetando las medidas del terreno y la banqueta de la mejor forma posible, siendo aprobado por el residente de obra de la constructora (en este caso mi persona), y por el supervisor designado desde el inicio por el corporativo.

Un reventón fue colocado de forma longitudinal al terreno (tirante) y otro de forma transversal (escuadra) con los cuales se obtuvo un ángulo recto utilizando el método del 3-4-5 y se respetó la medida de la calle (banqueta) que estaba marcada con otra mojonera.



FIG. 84: METODO DEL 3-4-5.//FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA 2:



Estas plataformas a diferencia de las utilizadas para desplantar las casas en las demás privadas del conjunto (plataformas con la medida exclusiva del terreno más 50 cm. aprox. De pateo. Ver descripción general de proyectos). Se conformaron en una sola plataforma que abarco ambas casas, con 50 cm. aprox. De altura debido a la configuración y ejecución de la misma. (20 cm. de base + 30 cm. de filtro).



FIG. 85: SE CLAVAN VARILLAS EN LA PLATAFORMA.

Para checar el nivel, se colocaron 5 varillas, ubicadas en las esquinas de la plataforma y una al centro(fig.85).

Después se procedió a marcar en una de las varillas una medida estandar de 50 cm. aproximadamente (fig.86).



FIG. 86: SE MARCA UNA MEDIDA ESTÁNDAR.

FIG. 87: SE PASA LA MEDIDA CON MANGUERA.



Con una manguera de nivel, se obtuvo esa medida en las demás y se marcó con una línea de color, el nivel del agua (escantillón).(fig.87).



FIG. 88: SE MIDEN LAS MARCAS Y SE OBTIENE LA DIFERENCIA

La cual se tomó en todas las varillas como punto de referencia, se vuelven a medir las marcas de color para obtener una medida, que se comparó al final, y así saber el desnivel que la plataforma tenía y en que sitios(fig.88).

En el supuesto de que las medidas no coincidieran, se consideró como tolerancia 1 cm. como máximo de diferencia entre ellas. Ya que 1cm. en una losa de cimentación de 10 cm de espesor representaría un 10 % más de concreto en la plataforma, el cual puede ser costado dentro del presupuesto de esta, a diferencia de cualquier

Se recibieron los lotes 1 y 2 con 1 cm. De tolerancia a desnivel, y los lotes 18,19 y 21 y 22, no fueron aceptados ni recibidos por presentar 5cm. De desnivel.

MIÉRCOLES 01/12/2010 – Tres Marías hizo re-entrega de las plataformas marcadas en proyecto como los lotes 18 y 19 mod. Castaño – 21 y 22 mod. Sauce, con referencias de estacas en linderos y estacas con niveles para desplante por plataforma. Y con el nivel corregido.



Ya que se supervisaron las medidas del terreno y sus nivelaciones, se procedió al trazo de la vivienda según el plano.

Se procedió a trazar primero las plataformas 1 y 2 mod. Roble (6 X 16 m. c/u) y posteriormente las plataformas 21 y 22 mod. Sauce (4.5 x 16 m. c/u).

Ambos lotes se entregaron en una misma plataforma de 50 cm. de elevación sobre el nivel de piso terminado debido a la conformación de la plataforma, y del doble de las medidas de ancho del proyecto siendo estas de:

Roble: 12 x 16 m.

Sauce y Castaño: 9 X 16 m.

Utilizando los reventones (a escuadra), se obtuvieron las ubicaciones de los ejes según el plano del proyecto Roble (lote 1 y 2), Los cuales se trazaron directos sobre las plataformas mejoradas, con hilo y cal.

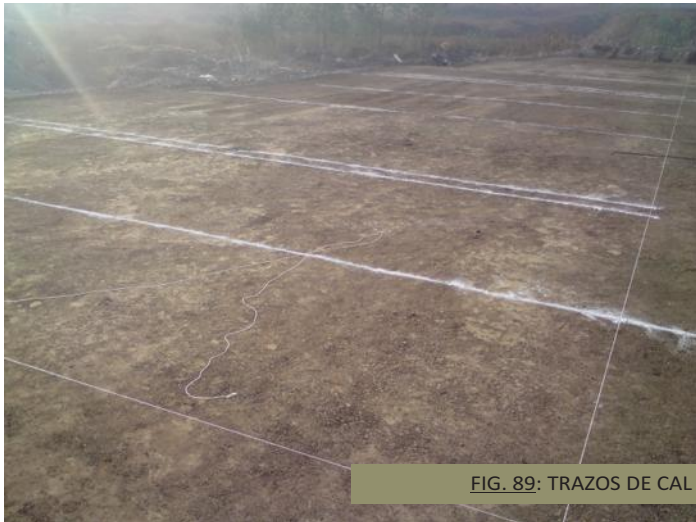


FIG. 89: TRAZOS DE CAL EN LOS LOTES ROBLE Y SAUCE



Con el plano sanitario se localizaron las ubicaciones de los tubos de drenaje, de igual manera la toma general, y se procedió a marcarlas con cal, para continuar con la excavación.

NOTA 4:

Cabe señalar que en el trazo se consideraron 3cm. entre las colindancias de las casas que fueron utilizados como juntas constructivas, estas se respetaran a lo largo del proyecto, dividiéndolas mediante poliestireno (unicel) para separarlas de los elementos constructivos hasta la ejecución de los tratamientos de las mismas.



Después de marcar los ejes, se procedió a la excavación de cepas para confinar la instalación sanitaria y las contratraves de la losa de cimentación, checando las dimensiones de las mismas.(fig.90).

SAUCE



Se marcaron los ejes del proyecto Sauce (lote 21 y 22) con cal e hilo, sobre su respectiva plataforma y se procedió a la excavación de las cepas marcadas en el lote 21 y 22 (mod. Sauce). Y a la colocación de los tubos de drenaje y agua pluvial del proyecto.(fig.91-92).



FIG. 91 - 92: EXCAVACION DE TRAZOS Y COLOCACIÓN DE TUBERIA

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOS

Se asentaron los tubos de drenaje de aguas negras y drenaje de aguas pluviales del lote 1 y 2, en las cepas excavadas, y posteriormente se rellenaron con material producto de la excavación, el cual se apisono manualmente. (fig.90)

Se superviso que las salidas, fueran ubicadas en el lugar correcto, y que los tubos no presentaran ningún tipo de daño, se evitó la conexión entre tramos de PVC mediante “campana” y se colocaron coples.



FIG. 93: COLOCACIÓN DE TUBERÍA//FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA

Una vez que se taparon las cepas de la instalación sanitaria, las cepas para las contratraves de la losa de cimentación de los lotes Roble se recubrieron con membrana de polietileno (plástico negro), esto con el fin de evitar la pérdida de lechada al momento de la colocación del concreto fresco y evitar la contaminación del acero de refuerzo (fig.94).



FIG. 94: MEMBRANA DE POLIETILENO EN CEPAS// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA 5:

Ya que las 2 viviendas del mismo modelo, fueron edificadas sobre una misma plataforma, se ubicó la cepa de cada modelo, que sería contigua a la otra casa y se excavo con un solo ancho, en este caso el eje A del lote 2 y el eje D del lote 1 son colindantes, y el elemento estructural que marcan esos ejes en la losa de cimentación era una contratrabe con sección 15 x 35 cm. (en ambos ejes A –D), la cepa se cabo de 33 x 35 cm.



Se armaron las contratraves (fig.95) según lo especificado en los planos, y se superviso cada elemento al momento de su fabricación, checando sobre todo que se respetara la sección de cada elemento, las medidas entre los anillos, la ubicación de acero adicional (en algunos casos), entre otros. (ver estructura// cimentación// pág. 21).

Se colocaron las contratraves del lote 1 y 2 Roble (fig.96), y se observa el primer contratiempo (fig.96).



FIG. 95 y 96: ARMADO Y COLOCACIÓN DE CONTRATRABES



CONTRATIEMPO 1:

Debido al que el elemento estructural de la cimentación en el eje A es una contratrabe con sección 15 x 35 cm., se notó que era insuficiente la altura de la misma para confinar la plataforma al desplantar toda la vivienda y evitar que la casa quedara mal asentada, ya que la plataforma formaba un escalón de 50 cm. debido a las capas de su conformación. (Base: 20 cm. / Filtro: 30 cm.).

Se procedió con la supervisión y el calculista a ejecutar un cambio en la conformación y sección de ese elemento, generando una contratrabe especial para ese caso. A fin de evitar la construcción de un murete de contención de 15 cm. de alto (20 cm. de zapata armada con 4 varillas del #3 a todo lo largo y bastones del #3 a cada 20 cm. y tabicón junteado con mortero a la altura necesaria) por el tiempo de edificación y el costo del mismo.

CTE ESPECIAL:

Formada con 6 varillas de 3/8" y estribos del #2 a cada 15 cm. y con sección 15x50 cm.

FIG. 97: MEMBRANA DE POLIETILENO (SAUCE)

SAUCE

Se recubrieron las cepas de los elementos estructurales con polietileno (plástico negro), en los lotes 21-22 (fig.97) y se comenzaron a armar las contratraves de la losa de cimentación de este proyecto. (Ver estructura// cimentación// pág. 5).



ROBLE

Se procedió a la colocación de los bastones de la losa de cimentación, según su acomodo y dimensionamiento en el plano estructural de ambos lotes (fig.98).



FIG. 98: FOTOS QUE MUESTRAN LA COLOCACIÓN DE LOS BASTONES

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA 6: Este proceso se ejecuta, en este orden si los bastones son indicados en el lecho bajo del armado, si al contrario, los bastones estuvieran indicados en el lecho alto, su colocación vendría después de asentada la malla electrosoldada.

SAUCE

Se asentaron las contratraves en las cepas cavadas de los lotes 21 y 22 del proyecto Sauce y sus respectivos bastones.(fig.99).

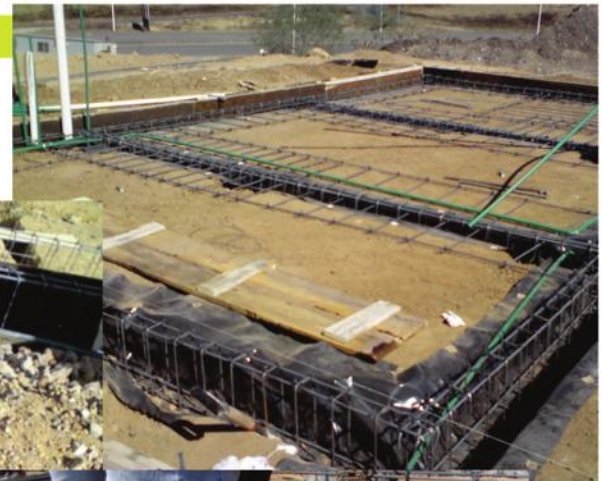


FIG. 99: COLOCACIÓN DE CONTRATRABES Y BASTONES (SAUCE) // FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Después de colocados los bastones, se colocó la malla electrosoldada del calibre especificado (*ver descripción general de modelos/cimentación //pág.5*) y se verificó que los traslapes entre mallas fuera el adecuado, y que el tramo de malla adicional en el proyecto roble, fuera del dimensionamiento especificado y que estuviera situado en el lugar correcto según el plano. Colocando primero la del lote 1 y posteriormente la del lote 2.(fig.100).

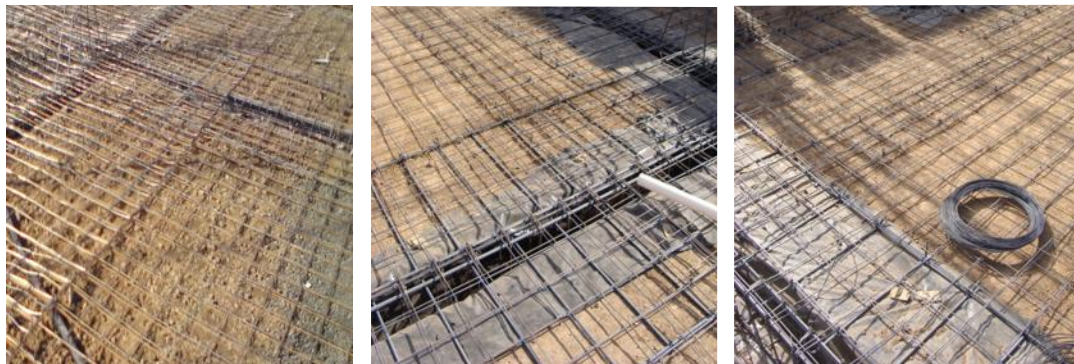


FIG. 100: COLOCACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA (ROBLE)//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



Enseguida de la colocación de la malla, se prosiguió con la colocación de los castillos y se revisó que las medidas entre elementos fueran correctas, para no afectar los futuros vanos y construcciones de muros (fig.101) y que las secciones de los mismos, fueran las estipuladas según los detalles en los planos.

En este proyecto se revisó con más énfasis la elaboración y colocación de los castillos k2, k3 y k4, ya que estos son elaborados in situ, y está especificado su armado en los planos estructurales del proyecto Roble (*ver castillos//pág.26*).

FIG. 101: COLOCACIÓN DE CASTILLOS (ROBLE)//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

A la par de la colocación de los castillos, se ejecutó la conexión y colocación del ramaleo de la instalación hidráulica, a base de tuboplus, y se levantaron las columnas hidráulicas, que se dejan a una altura de 2.50 m. aproximadamente los cuales se amarran provisionalmente a los castillos y los cuadros de los muebles (puntas), que después servirán para alimentarlos (fig.101).



FIG. 101: RAMALES HIDRAÚLICOS (ROBLE).



Los castillos y/o armex, tienen que ser cortados o medidos para sobresalir del muro mínimo 40 cm, para que el entepiso u otros elementos estructurales y los cerramientos queden bien amarrados a la hora de su armado.



NOTA 8:
La conexión del tuboplus es muy sencilla, se utiliza la herramienta llamada termofusor, el cual se calienta a cierta temperatura, y hace que las paredes del material se derritan para unirse con los codos o ensambles, estos al enfriarse forman una unión rígida. Así que solo se debe medir cada uno de los tramos de tubería y cortar la misma, para realizar el ramaleo y los ensambles utilizando el termofusor.

Cabe señalar que el tubo que alimentará futuramente a la vivienda, el cual se conecta a la alimentación general directamente desde el exterior, y que formará el cuadro de medición de cada una de las viviendas, se queda expuesto fuera de la plataforma, así una vez que este proceso se vaya a realizar, se localiza y se ejecuta. Al igual que los tubos de PVC que desembocaran en los registros.

SAUCE

Se elaboró el ramaleo hidráulico en la plataforma del lote 22 mod. Sauce (complemento nota 8). (fig.102).

FIG. 102: ELABORACIÓN DE RED HIDRAULICA (SAUCE)



ROBLE

Posteriormente se colocaron los ramaleos eléctricos en ambos lotes Roble y se dejaron las puntas de las mangueras que conducirán el cableado hacia los muros. Se revisó la condición de las mismas y su correcta ubicación dentro de las losas.(fig.103).



FIG. 103: COLOCACIÓN DE MANGUERA ELÉCTRICA EN LOTES ROBLE

CASTAÑO

MIÉRCOLES 15/12/2010: se comenzó el trazo y la excavación de las plataformas 18 y 19 (fig.104).



ROBLE

SAUCE

Después se colocó la cimbra de madera alrededor del armado (perímetro) de la losa de las plataformas 1 y 2 (Roble), 21 y 22 (Sauce), formada con duelas y yugos, y se verificó que en todo el perímetro se respetara el espesor de los recubrimientos para las contratraves perimetrales (3 cm.), para evitar que los elementos quedaran con acero descubierto y que se constituyan de forma correcta para que trabajen de manera integral, de igual manera se verificó que la cimbra estuviera estanca.



Una vez ejecutado el perímetro de las plataformas 21-22 sauce, se colocó el demás acero y se realizaron los trabajos necesarios, para empatar los procesos de estos lotes con los del modelo Roble, siguiendo el procedimiento ejecutado en los lotes de dicho modelo.



FIG. 105: EJECUCIÓN DE PROCESOS HASTA CULMINAR PLATAFORMAS SAUCE

NOTA10:

Debido a que los lotes 1 y 2 (Roble), 21 y 22 (sauce) son contiguos (respectivamente), se dificultó la cimbra de los elementos, pero se ejecutaron independientes solo respetando la junta constructiva entre viviendas.

Se colocó poliestireno expandido (placas de unicel) en las juntas entre casas. Para evitar que los elementos estructurales estuviesen en contacto directo una con la otra y estos trabajaran de manera independiente, y se procedió a colar las plataformas de ambos lotes.



CASTAÑO

Se colocaron los tubos sanitarios de las plataformas 18 -19 (Castaño), y se cubrieron las cepas con material producto de la excavación para apisonarlas y compactarlas. Se colocó poliestireno en las cepas y por último se asentaron las contratraves y bastones del armado y se revisaron las dimensiones y construcción de cada elemento. (fig.106).





FIG. 106: REVISIÓN DE MEDIDAS Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Antes de cualquier otro proceso o actividad se verifica que todo este en orden (medidas de claros, bastones, colocación de los tubos, etc.).

ROBLE

SAUCE

Se calzaron los armados de las losas, para que los recubrimientos debajo de la malla y entre los bastones fueran adecuados, y se superviso con el metro que las calzas no fueran a elevar el acero demás y que se respetara el espesor de la losa especificada en el proyecto (12 cm. en ambos casos). (fig.107).

Los ramaleos Hidráulicos y sanitarios se cargaron, para verificar que no existan fugas en la instalación. Se sellaron todas las salidas con tapones en la instalación hidráulica y se colocaron 2 manómetros (ambos lotes) con una válvula check, para cargar la tubería, la cual era requerida a 7 kg./cm². Y se procedió a cargar las tuberías de manera independiente.



FIG. 107: CALZADO DE ARMADOS DE ACERO.

//FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Antes de colar cualquier elemento, se realiza la prueba hidráulica y sanitaria a “tubo lleno”, para verificar que no existan fugas.

NOTA 11

En la prueba hidráulica, se carga el tubo (tuboplus) y se mantiene durante 24 hrs. , para verifica en el manómetro al día siguiente que no exista perdida de presión, si fuera el caso, se debe encontrar la fuga y reemplazar la pieza.

En el caso de la tubería de PVC, se llena con agua y se realiza una pequeña marca en el interior del tubo, con un marcador indeleble, para verificar al día siguiente que el nivel de agua se mantenga.



JUEVES 16/12/2010: Se checaron las pruebas en la instalación hidráulica y sanitaria de los lotes 1 y 2 (roble), posteriormente los de los lotes 21 y 22 (sauce). Y se saturaron de agua las plataformas compactadas para evitar que estas le robaran humedad al concreto, sin generar charcos.



Se colocaron hilos amarrados a duelas colocadas en la cimbra para verificar el nivel de las cimbras (fig.109) posteriormente verificarían con el mismo y un escantillón el nivel del concreto bombeado (ver nota 55).



FIG. 108: COLOCACIÓN DE REVENTONES (HILOS) EN LAS PLATAFORMAS.
//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Se procedió a colar las losas de cimentación (lotes 1-2 y posteriormente 21-22), con concreto premezclado resistencia $F'c = 200 \text{ kg./cm}^2$. Agregados de $\frac{3}{4}$ " Y aditivos de curado para la losa (curacreto incoloro), para evitar la pérdida de humedad, el cual fue pedido a una concretera y vaciado in situ, comenzando por los lotes pares.(ver lote de figuras 109 y 110).





LOTE FIG.109: APLICACIÓN DE CONCRETO EN CIMENTACIÓN LOTES 1-2 (ROBLE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



VOLUMEN ESTIMADO DE CONCRETO PARA CIMENTACIÓN POR PLATAFORMA:

ROBLE: 8.5 m3 de concreto.

SAUCE: 6 m3 de concreto.

CASTAÑO: 6 m3 de concreto.

LOTE FIG.110: APLICACIÓN DE CONCRETO EN CIMENTACIÓN LOTES 21-22 (SAUCE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Mientras la bomba vaciaba la mezcla sobre el armado de las losas de cimentación, se vibró el concreto en los elementos estructurales, como las contratabes, para que este recubriera en su totalidad y de manera adecuada cada uno, perdiera aire y lograra fraguar de manera uniforme (fig.111).



FIG. 111: VIBRADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES ROBLE SAUCE.

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

A continuación, una cuadrilla de 2 maestros y sus chalanes, procedieron a apalear el concreto para recubrir los espacios de manera uniforme y mediante un escantillón con la medida deseada (12 cm.) se verificaron los gruesos de mezcla en ciertos puntos de la losa. (ver nota 54). (fig. 112).



FIG. 112: APALEO DE CONCRETO.

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Con ayuda de una regla de PTR de 1" x 2", se emparejo (regularizo) el espesor de la mezcla a todo lo largo y ancho de la plataforma, y con la ayuda de una cuchara metálica y una plana de madera, se le dio "plana" al acabado de las losas (fig.113).



FIG. 113: SE UNIFORMIZA LA MEZCLA EN PLATAFORMAS.

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

CASTAÑO



Se colocaron los ramaleos de la instalación hidráulica de la losa de cimentación de los lotes 18 y 19 (castaño), justo después se prosiguió con la colocación de la malla especificada en el proyecto estructural (fig.114).

FIG. 114: TUBERIA (CASTAÑO).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

ROBLE

SAUCE

SABADO 18/12/2010: Se descimbraron las losas de cimentación 1 y 2 (Roble), 21 y 22 (Sauce) y se continuó con el cimbrado de las losas de cimentación de los lotes 18 y 19 (castaño).

Para concluir con la cimentación de los proyectos Roble (mod.1 / lote 1-2) y Sauce (mod.2 / lote 21-22).

CASTAÑO

Se colocaron los castillos de las losas 18 y 19 (castaño) y se checaron que las medidas entre elementos fueran correctas, para no afectar los futuros vanos y que las secciones de los mismos, fueran las estipuladas según los detalles en los planos. Y ahí surgió el segundo contratiempo.

CONTRATIEMPO 2:

Las medidas de los castillos estipulados en el proyecto original de la vivienda castaño en el eje 4 tramos C-D (K4-K5):

Castillo K4: de sección 12 x 35 cm. con 6 varillas de 3/8" y estribos del # 2 a cada 15 cm.

Castillo K5: de sección 12 x 43 cm. con 8 varillas del # 3 y estribos del # 2 a cada 15 cm.



//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

No dejaban que la medida de la ventana se ejecutara correctamente, ya que esta era de 60 x 60 cm. así es que se solicitó al calculista y al supervisor de tres marías, se verificara el armado de ambos castillos, y se cambiara la sección de estos.

La sección y el armado fueron cambiados, y se ejecutaron de la siguiente manera.

K4: 12 x 25 cm. armado con 6 varillas del # 3 y estribos a cada 15 cm. de alambrón.

K5: 12 x 20 cm. con 4 varillas del # 3 y la separación y medida de los anillos no cambio.

20/DICIEMBRE/ 2010: Se revisaron las pruebas “a tubo lleno” de la instalación hidráulica y sanitaria y resulto correcta.

Y se continuó el trabajo de cimentación en las losas 18 -19 (castaño), mojando la superficie para evitar la pérdida de lechada del concreto. Y se procedió a vaciar el mismo, en las plataformas para llevar a cabo el vibrado, nivelado, reglado y darle plana (fig.115).



FIG. 115: CONCRETO EN PLATAFORMAS (CASTAÑO).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

ROBLE

SAUCE

En las plataformas Roble y Sauce, se comenzaron a impermeabilizar las contratraves perimetrales (cadenas) ya secas, esto evita que la humedad del suelo suba por la plataforma y afecte al muro previniendo la formación de salitre.

Se utilizó un producto llamado Emulsika que es un impermeabilizante asfáltico a base de agua, de la marca sika (fig.116).



FIG. 116: IMPERMEABILIZACIÓN DE DALAS.

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

ROBLE

Después se procedió a realizar el muestreo de los tabiques en los lugares donde van a ir edificados los muros, sobre todo en las esquinas en las losas 1 y 2 (Roble).

Se colocó un reventón, que sirvió para verificar la ubicación del paño exterior del tabique y que de esquina a esquina en tramos muy largos el tabique estuviera en la misma ubicación. Se colocó una sola pieza de tabique de barro rojo recocido, asentado con mezcla de mortero arena en la plataforma, y se verifico que estuviera perpendicular al muro contigüo, con una escuadra metálica, para evitar que los muros quedaran descuadrados, al momento del desplante (lote fig. 117).





NOTA12:

El proyecto Roble, tiene un muro especial en el eje A en el tramo de los ejes 4-5., ya que este es un muro a tizón de 28 cm. de espesor edificado con tabique de barro rojo recocido, asentado con mortero (ver descripción de proyectos/Roble/muros//pág.24).

CASTAÑO

Se retiró la cimbra de perímetro de las losas de cimentación castaño, y se continuó excavando las plataformas 18 - 19 (castaño) en la zona del patio de servicio para configurar posteriormente la zapata que sostendrá a las bardas de block (fig.118).



FIG. 118: EXCAVACIÓN DE PATIOS DE SERVICIO.

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

ROBLE

Los muros se levantaron y se enrasaron hasta la altura de 2.54 m.(lote fig.119) Los únicos muros que no fueron enrasados con esa altura, son:

EJE 5 TRAMO A-B: Este muro marcado con el eje 5, es el muro que contiene a la ventana del baño en planta baja, entonces este se confina a una altura de 1.46 m. en el tramo que contiene a la ventana (0.70 cm. despegando del castillo K4. Hacia el eje B), pasando los 70 cm. de distancia el muro se enrasa la misma altura estipulada (2.54 m).

EJE 9 TRAMO A-B: ya que este muro confina lo que será la ventana de la cocina, se enrasa a 1.10 m. de alto por 0.90 cm de largo. Hasta topar con el castillo que confina a la puerta de





NOTA13:

Los muros que van a contener una ventana, se enrasan a la altura deseada o indicada, y se confinan horizontalmente con un armex 12 x 12, que después es cimbrado y colado para dar rigidez al muro.



posteriormente se verificaron los plomos, que los enrasos fueran rectos y que las juntas no excedieran de 2 cm. de espesor, se checaron las medidas de los vanos y las puertas y que los remates de los muros en el lugar donde irán los castillos tuvieran corte dentado en las esquinas.

NOTA 14:



A este corte dentado se le conoce comúnmente como “boca de pescado o diente de león” y se refiere a los saques en forma de zigzag que se le realiza al muro para que el castillo se integre a este y se confine de manera adecuada.

Es importante que antes de la colocación de cualquier muro se verifique que la dala este impermeabilizada, para evitar problemas de humedad por capilaridad.

Otro aspecto importante es verificar que el tabique sea humedecido antes de su colocación, para evitar que este absorba la humedad de la mezcla con la cual se pega, ya que después el cementante no obtendrá la resistencia usual y se desmoronaría al primer contacto.

En los muros donde van a ir los cuadros que alimentaran a los muebles, se dejó el espacio que ocupaba la instalación y posteriormente se rellenó con tabique y mezcla, esto para optimizar los tiempos de ejecución en las instalaciones y evitar el golpeo continuo en los muros para ranurar, ya que esto puede afectar en la integridad del elemento.



Se prosiguió a cimbrar los castillos de ambos lotes, para colarlos, y a colocar poliestireno (unicel) en la junta constructiva (entre los muros colindantes), para que los elementos trabajaran de manera independiente.

La cimbra de los castillos, se coloca de manera similar que la de las dalas, se colocan los tablonés (fajas) y posteriormente los yugos, y se fijan al muro con torzales de alambre, mediante pequeñas perforaciones que se le hacen a las juntas entre las hiladas (lote fig.120).



LOTE FIG. 120: CIMBRA DE CASTILLOS EN LOTES ROBLE .

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA 15:

La cimbra de cada castillo, tiene que humedecerse para que el acero ya colocado y la madera pierdan impurezas (polvo y adherencias) que adquirieron al momento de su almacenamiento y/o colocación.

SAUCE

Se muestrearon los tabiques de las plataformas 21 y 22 (Sauce), levantando un reventón a 20 cm. de la losa para iniciar con la primera hilada y fueron inspeccionadas las escuadras (fig.121).



FIG. 121: COLOCACIÓN DE TABIQUE (SAUCE) . //FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Es importante verificar la calidad del tabique y de cualquier material antes de colocarlo, el tabique debe de tener una coloración uniforme de preferencia naranja oscuro, debe de ser resistente a los impactos sin desmoronarse y no debe presentar grietas. La medida del tabique convencional es de 7 x 14 x 28 cm. o 6 x 12 x 24 cm. (depende del molde), sin embargo la constructora emplea un tabique 2 cm. más ancho que el normal.

Generalmente el tabique tiene una cara más uniforme que otra, se debe de localizar antes de colocarse y dejarse al interior de la vivienda, ya que de esa forma es menos problemático realizar el aplanado.



ROBLE



Se colaron los castillos de los lotes 1 y 2, y se revisó que el concreto se vibrara adecuadamente y que la cimbra se golpeará con mazo (para que la mezcla baje lo más uniforme posible y que al descimbrar los castillos no quedaran oquedades), el concreto utilizado en los castillos elaborado en obra es de resistencia $f'c = 150 \text{ kg./cm}^2$.

NOTA17:

Si alguno de los elementos de descarga de agua o alimentación de la vivienda, quedaba cerca de algún castillo, se procedía a recorrerla junto al mismo, para aprovechar el espacio libre que se dejaba para confinarlo, y evitar tener que realizar pequeñas “mochetas” de tabique entre el castillo y el tubo y que al pegar el tabique, se realizara este de manera

Al colar los castillos, nos asegurábamos que las columnas de descarga de aguas pluviales y aguas negras, al igual que los tubos de distribución de agua en la casa, no quedarán dentro de las secciones de los castillos.

SAUCE

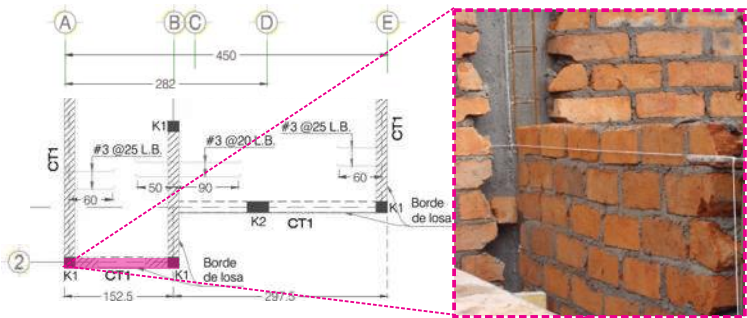
En los lotes 21 y 22 (Sauce), se desplantaron los muros y se enrasaron a 2.40 m., se superviso que las juntas entre tabiques, cumplieran con el espesor antes especificado, que los tabiques estuvieran bien cuatrapeados y que los enrases fueran al hilo.

LOTE FIG. 122:CONSTRUCCIÓN DE MUROS (SAUCE) .//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



Al igual que en el proyecto Roble, existe un muro que no se enrasa a la altura indicada y este es el muro:

EJE 2 TRAMO A-B: Ya que este muro contiene a la ventila del baño en planta baja, se enrasa a una altura de 1.46 m. para confinarse con una trabe intermedia, formada con un armex 12 x 12. (ver nota 13).(fig.123).



NOTA18:

Ya que la medida horizontal de la ventila en este proyecto es de 65 cm. y está centrada en un muro de 1.60 m. de largo, se agregó una mocheta en ambos lados elaborada con un tabique hasta alcanzar la altura de enrase promedio del proyecto (2.40 m.).



FIG. 123:MURO DE EJE 2 TRAMO A-B(SAUCE) .
IMAGEN// TRES MARIAS//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



FIG. 124: ELABORACION DE PLANTILLA EN PATIOS (CASTAÑO).
//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

En el área del patio de los lotes 18 y 19 (Castaño), Se excavo 50 cm. de profundidad por 85 cm. de ancho y se removió el material mineral (tierra) a un lado, para ejecutar lo que sería la zapata que sostendrá al rodapié de la barda de block, se procedió a apisonar manualmente el suelo, después se tendió poliuretano (plástico negro) sobre la cepa excavada y sobre este, se tendió la malla electrosoldada, a la cual se anexaron castillos de armex 12 x 12-4 a cada 2.25 m. (por lote) , se fijó un perímetro de madera (cimbra), y se procedió a colar los elementos con concreto premezclado tirado de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$. A 15 cm. de espesor.(fig.124).

ROBLE

Los castillos de ambos lotes Roble, se dejaron secar y fueron descimbrados, inspeccionando que ninguno de ellos presentara acero expuesto.

NOTA19:

Si alguno de los castillos presentara alguna oquedad o acero expuesto, si fuera muy pequeña, se taparía con mezcla de cemento arena prop. 1:3, por lo contrario si fuera mayor a 10cm. el castillo se demolería y se volvería a colar completo.



SAUCE

El carpintero comenzó con la colocación de la cimbra para colar los castillos de los lotes 21 y 22 (sauces) y se revisó que esta estuviera calafateada, estanca y bien colocada, respetando el ancho de los recubrimientos de los mismos, y que el acero estuviera bien centrado dentro del encofrado (fig.



FIG. 125: CIMBRA DE CASTILLOS EN LOTES SAUCE. //FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Después de ejecutadas las zapatas, se continuó con la edificación de unos rodapiés de tabicón, cuyos enrasos fueron de 30 cm., para alcanzar la altura deseada, en las cuales posteriormente se asentaron unos armex 15 x 30 cm. que formarían las dalas de las cuales se desplantarían las bardas de los patios de cada lote (18-19 castaño), se colocaron varillas dentro de las dalas, a cada 50 cm. una de otra excepto en las uniones donde se colocaron a cada 20 cm. para lograr sostener las primeras piezas de block. Se anclaron las varillas dentro del armex con un gancho de 40 cm. y se procedió a cimbrar todos los elementos, para después colarlos. (lote de fig. 126).



LOTE FIG. 126: PREPARACIÓN DE DALAS PARA BARDA DE BLOCK.

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

ROBLE

En los lotes 1 y 2 se comenzó con el armado de las cimbras de entrepiso, donde se revisó a primera instancia, que los puntales (pies derechos), estuvieran bien fijos a los polines y que se colocaran rastras con cuñas para fijar los pies derechos y estos logaran descimbrarse o moverse con facilidad en caso de ser necesario.

Colocados los pies derechos se colocaron las madrinan, que soportaran las hojas de triplay, estas estan formadas mediante polines colocados en posición horizontal soportados por los pies derechos, estos se fijan a los mismos mediante cachetes de madera fijados con clavo posteriormente se continuó a recubrir las madrinan con hojas de triplay de 18 mm. Fijadas con clavos de 4" y se revisó que una vez armada completamente la cimbra, no hubieran huecos y que toda se encontrara a un mismo nivel; Y con aceite requemado se recubrió toda la superficie de la cimbra (lote fig.127).



LOTE FIG. 127: CIMBRA DE ENTREPISO (ROBLE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA20:

En la cimbra de este proyecto, se realiza una contraflecha de 3 cm, en el área del volado para evitar que por sus dimensiones se agriete, al momento del descimbrado, ya que por que lleva acelerantes, solo se deja 7 días la cimbra.



Se armaron y asentaron las cadenas de cerramiento del proyecto Roble (lotes 1-2), y se procedió a la colocación de la malla electrosoldada (especificada según el proyecto estructural), donde se verificaba que esta quedara bien colocada. Si existía algún traslape que este fuera ejecutado de la manera correcta, y que se colocara la malla adicional en el lugar indicado según el proyecto estructural, al igual que los bastones y castillos del mismo, revisando secciones, ubicación de elementos y medidas de los vanos (lote de fig. 128).



LOTE FIG. 128: COLOCACIÓN DE ACERO Y MANGUERA ELÉCTRICA (ROBLE) .

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA21:

Un elemento importante son las varillas que futuramente formaran la escalera, ya que estas se dejaron tanto en el armado de la losa de cimentación como en el armado de entrepiso, 5 varillas de 3/8" (70 cm. de altura aprox.), levantadas sobre el nivel de la losa y amarradas en la punta con alambre recocido.



Después de la colocación del acero, el eléctrico comenzó a colocar los tendidos de ramaleo eléctrico, asegurándose de las medidas en el plano eléctrico, comenzó por marcar la ubicación exacta de los botes integrales y las cajas, para después colocarlos en los lotes roble. (ver fig. 129 y lote de fig. 128).



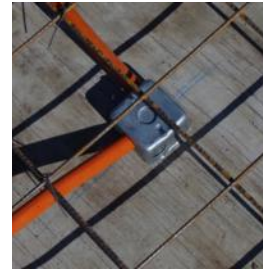
FIG. 129: COLOCACIÓN DE MANGUERA ELÉCTRICA (ROBLE) .

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA22:

A) Al colocar los botes debido al tamaño de los mismos, era necesario cortar la malla electrosoldada, pero para que el elemento quedara bien sostenido, se colocaban cruces de alambre clavado que fijaban el bote a la cimbra de triplay, el cual era rellenado con papel para evitar filtraciones de concreto y enseguida se colocaban tramos de varillas traslapando la malla y abrazando al bote, para no comprometer el trabajo de la misma.

B) Las cajas de registro por su parte, son fijadas mediante clavos a la tarima (triplay), para evitar que estas se recorran al momento de vaciar el concreto.



Después se realizaron los ramaleos eléctricos con poliducto de ½ "en el lote 1, revisando meticulosamente que ésta quedará sobre la malla electrosoldada, ya que al quedar debajo, podría llegar a ocasionar grietas en la losa al momento del fraguado. Mientras que en el lote 2 se trazaban las ubicaciones de las cajas y los botes integrales (10-12 cm.) para posteriormente colocarlas (ver fig.128 y 129).

Terminada la ejecución del ramaleo eléctrico con manguera en ambos lotes, se prosiguió a ejecutar las preparaciones de la instalación sanitaria e hidráulica de los entrepisos (fig.130).



FIG. 130: INSTALACIÓN HIDRAULICA Y SANITARIA EN ENTREPISO (ROBLE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA23:

En cuanto a la instalación sanitaria e hidráulica en las losas de entrepiso, solo se colocan las preparaciones de tubos de tuboplus (instalación hidráulica) y PVC, para en un trabajo posterior realizar el ramaleo correspondiente sobre la losa de entrepiso, Ya que los baños de planta alta llevaran un sobrefirme de 18 cm. de espesor. (Ver descripción general de modelos// mod. Sauce/ Castaño/Roble // págs.4, 12 y 20).(fig.130).

En cuanto a los tubos de tuboplus que forman las columnas de alimentación y distribución de agua, se localizan y mediante coples y tramos del mismo tubo, se continúan hasta el nivel donde la losa plana se ejecutara. El PVC, se deja pendiente en la zona de los baños, y solo se coloca la columna de descarga que rematará en la losa plana para formar la bajada de agua pluvial. Esto aplica para todos los modelos, cambiando solamente las ubicaciones de los tubos de acuerdo al proyecto.

Los tubos que se dejaron de preparaciones de PVC y tuboplus ("puntas") se dejaron bien taponeados para poder ejecutar las pruebas pertinentes.

Una vez terminado la ejecución de los plomeros se realizó el encofrado de los elementos estructurales (vigas), que quedaron armados sobre la losa de entrepiso, según indica el proyecto (trabes invertidas V1 Y V3 (Roble)) y a colocar los perímetros que confinarán las losas de entrepiso (lote fig. 131).



FIG. 131: DESPUÉS DE TAPONEAR LOS RAMALEOS SE ENCOFRARON LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES (ROBLE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA24:

Las vigas V1, V3 Y V4 son invertidas, el cimbrado de estas se realiza sobre el armado del entrepiso, respetando la sección de las mismas, y previendo el espesor de la losa, calzando la cimbra de las vigas 11 cm. sobre el nivel del armado, para lograr que el concreto baje por el elemento y se integre al de la losa.

Ya que ambas losas son contiguas, y solo existe una separación de 3 cm. entre los muros de ambos lotes (junta constructiva), las cadenas de cerramiento, marcadas con los ejes A (lote 1) y D (lote 2), se encajonaron juntas y solo se separaron con placas de poliestireno (unicel). (fig.132).



FIG. 132: VIGAS INVERTIDAS, ENCOFRADO, Y JUNTA DE POLIESTIRENO (ROBLE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



SAUCE

Después de colados y descimbrados los castillos, se colocó la cimbra de entrepiso de los lotes 21 – 22 (saucé), comenzando por los pies derechos, hasta concluir con las hojas de triplay y su recubrimiento con aceite (fig.133).



FIG. 133: CIMBRA DE ENTREPISOS (SAUCE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

CASTAÑO

Mientras se ejecutaban las preparaciones para realizar las bardas de los patios de servicio, se procedió a colocar el impermeabilizante en las dalas y posteriormente el muestreo de los tabiques para que se desplantaran los muros, comenzando por el lote 18 y posteriormente el lote 19 castaño (fig.134).



FIG. 134: MUESTREO DE TABIQUES (CASTAÑO). //FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ



ROBLE

Los armados de las losas de entrepiso de los lotes 1 y 2 (Roble), se calzaron (en la malla y en los bastones), para que el recubrimiento del concreto fuera el correcto. Después de calzado el armado, se verificó que la manguera del ramaleo eléctrico que queda situada sobre la losa no estuviera machucada, para evitar problemas futuros a la hora de cablear la vivienda, del mismo modo se verificó que las cimbras no presentaran huecos u orificios, para evitar pérdidas.

se dejaron las varillas que formaran el anclaje de la escalera con el entrepiso sin colar, para realizar posteriormente su armado (ver nota 21). Y se procedió a colar los entrepisos vaciando primero el concreto sobre el lote 1 y a lo largo de la cimbra, hasta cubrir el lote 2 en su totalidad (fig.135).



PROPORCIÓN DE CONCRETO UTILIZADO EN ENTREPISOS:

El concreto utilizado para los entresijos es un concreto premezclado, de $f'c = 200$ kg./cm². Con aditivos acelerantes y fibra. El volumen por modelo es:

ROBLE: 8.5 m³ de concreto bombeado.

SAUCE: 5.5 m³ de concreto bombeado.

CASTAÑO: 5.5 m³ de concreto bombeado.

FIG. 135: VACIADO DE CONCRETO EN ENTREPISOS (ROBLE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Debido a que el concreto con el que se conforman los entrepisos, lleva acelerante y fibra, estos se descimbran a los 7 días después de colados.

El único que tiene una peculiaridad es el proyecto Roble, ya que el volado que presenta es muy grande (ver pag.20 y 26 mod. Roble/descripción de modelos), y se deja cimbrado 15 días, para evitar agrietamientos.

NOTA26:

En este proyecto en particular se realizó énfasis en el vibrado de los elementos estructurales, ya que por las características del armado, el espacio que quedaba entre el acero era muy reducido,, para utilizar de manera adecuada el vibrador, así que después de vibrar los elementos con el chicote las cimbras, para que el concreto descendiera de manera correcta y lo más uniformemente posible.



SAUCE

Se revisó que la cimbra de los entrepisos 21-22 (sauce), no tuviera ningún hueco, y que realmente estuviera al mismo nivel, y se prosiguió con la colocación del acero, comenzando con las cadenas de cerramiento del proyecto Sauce en ambos lotes.



FIG. 136: COLOCACIÓN DE ACERO EN ENTREPISOS (SAUCE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

NOTA27:

En este proyecto se le dio mayor prioridad al revisar la colocación y el armado de la viga V1 y CC2, ya que estas no son prefabricadas y conforman 2 de los elementos de distribución y carga más importantes en el armado de este proyecto (fig.137).

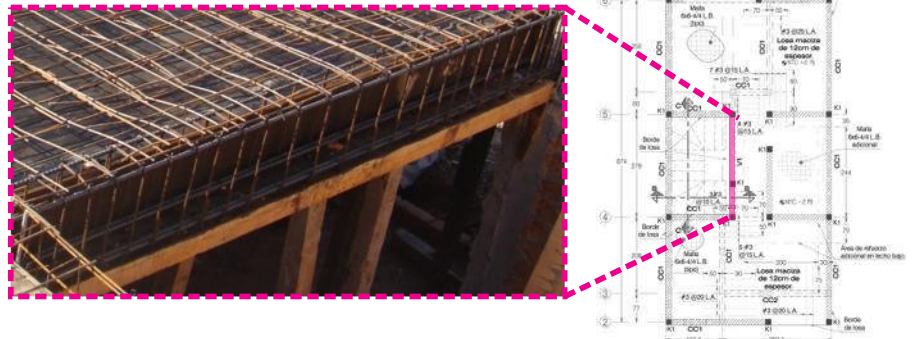


FIG. 137: VIGA V1 COLOCADA EN EL ARMADO DE ENTREPISO (SAUCE).

//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ

Se continuó con la colocación de la malla electrosoldada y malla adicional especificadas en el proyecto estructural (malla 6x6-4/4). Donde se revisó que la malla fuera del espesor indicado, que estuviera bien traslapada, y que esta estuviera situada en el lecho correcto (fig.136).

Después se colocaron los bastones, con las medidas y ubicaciones marcadas en el proyecto.

Por último se colocaron los castillos verificando secciones y ubicaciones dentro de las losas. (16 castillos 12 x 12).

CASTAÑO

Se desplantaron los muros de los lotes 18 – 19 (castaño) y se enrasaron hasta la altura requerida (2.40 m), checando que estos fueran visiblemente rectos, que las juntas no fueran mayores de 2 cm. y que los plomos de los muros fueran correctos. Los únicos muros que no se enrasaron a la altura estipulada fueron los de las ubicaciones siguientes:

EJE 9 TRAMO A-C: En el cual se encuentra contenida la ventana de la cocina, y se enraso a una altura de 1.10 m.



FIG. 138: CONSTRUCCIÓN DE MUROS LOTES CASTAÑO. // FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

EJE 4 TRAMO C-D: En este muro se encuentra la ventana del cubo de la escalera, y este murete fue enrasado a una altura de 1.50 cm. y se confino igual que en los otros 2 proyectos con un armex 12 x 12 anclado a los 2 castillos marcados como k5 y k4, que confinan a este muro.



Una vez planeada las losas de entrepiso de los lotes 1 y 2 modelo roble, se procedió a curarlas, para evitar que el concreto perdiera humedad en el proceso de fraguado. Se verificó que todos los elementos estructurales estuvieran bien recubiertos (que no presentaran oquedades) y que no se presentaran abundamientos perceptibles en las losas.

Mientras las losas fraguaban, en el interior (planta baja) del lote 1, se comenzaron a marcar con un tiralíneas, las distancias a las que las cajas (chalupas) tendrían que ser colocadas, según el proyecto eléctrico (0.45 m sobre el nivel de piso terminado), en contactos y salidas de T.V. y teléfono, y 1.25 mts. SNPT para los apagadores, para que a la hora de ranurar y colocar las salidas y cajas, todas quedaran a un mismo nivel visualmente perceptible. (ver notas eléctricas//pág.33).

SAUCE



Después de armados los entrepisos Sauce, se procedió a colocar la instalación eléctrica de estos, marcando sobre el triplay y con el plano en mano, las ubicaciones de las cajas o botes integrales que servirán para soportar las salidas eléctricas, cortando la malla en los lugares donde fuera necesario, y sujetando los botes con cruces de alambre recocido fijo a la tabla con clavos, y se realizaron traslapes con pedazos de varilla en los lugares donde se interrumpió la malla.(ver nota 22//pág.62).

Ya colocadas las cajas y los botes, se realizó el tendido eléctrico con poliducto de 1/2". Checando que este quedará sobre el armado para prevenir la aparición de grietas y obstrucciones (fig.139).



FIG. 139: COLOCACIÓN DE MANGUERA ELÉCTRICA LOTES SAUCE.

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

Se colocaron las puntas de la instalación hidráulica y sanitaria las cuales se taparon para cargar la tubería, No se realizó la colocación de la tubería de tuboplus y PVC que alimentará a los baños en la planta alta completa, ya que esta es realizada posteriormente sobre el entrepiso colado, porque los baños llevan un sobrefirme. (Ver nota 23).

Después de colocadas las “puntas” de instalación hidráulica y sanitaria, se colocó la cimbra del perímetro (frontera), revisando que la tabla estuviera separada del acero 1.5 cm. por cada lado, ya que con los torsales (troqueles), la tabla se aprieta y queda pegada al acero, y ya terminada la colocación del perímetro, se cargó la prueba hidráulica y la sanitaria en ambos lotes (21-22 sauce).

Una vez terminados los muros, se procedió al encachetamiento (cimbra) de los castillos, para proceder a colarlos vibrando y golpeando bien la cimbra de cada elemento.(fig.140).



FIG. 140: CIMBRA DE CASTILLOS Y COLADO DE LOS MISMOS (CASTAÑO). // FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

NOTA 28

Algo importante que se consideró, fue supervisar, que a la hora de colar los castillos, el armex quedara centrado y la cimbra estuviera a plomo, ya que de no ser así, se podría llegar a complicar el siguiente proceso, porque las trabes no se asentarían de manera adecuada en los castillos, o si un estuvieran a plomo, se tendrían que realizar ajustes, o rebajes, para que el aplanado de los muros fuera uniforme, ya que los castillos mal plomeados, generan problemas generalmente en los accesos.



Después de ejecutar los muros, se tiene que colocar en el espacio de los castillos, el poliestireno (unicel), para conformar las juntas constructivas.

Los castillos y/o armex, tienen que sobresalir del muro mínimo 40 cm, para que el entrepiso quede bien amarrado a la hora de su armado con los cerramientos (Ver también nota 8).



NOTA 29

ROBLE

En lo que las losas de entrepiso de los modelos Roble fraguaban y las marcas de instalación eléctrica se ejecutaban al interior de ambos lotes , se comenzaron a realizar los trabajos en lo que serían los patios de servicio de las viviendas, para esto se realizaron las excavaciones necesarias a lo largo de los patios, para realizar la cimentación de la barda de block en forma de "L", a una profundidad de 50 cm. aproximadamente, y se ensancho la zanja 85 cm. (15 cm. más de lo requerido en el plano para permitir maniobras), para dar lugar a la fabricación de la zapata de concreto que sostendrá un rodapié de tabicón. Esta excavación es contigua a un muro de contención de piedra elaborado por tres marías (fig.141).



FIG. 141: PREPARACIONES DE PATIOS DE SERVICIO (ROBLE) // FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

Para esto, se extrajo el material mineral del sitio, y se apisono el área excavada, humedeciendo de manera uniforme la tierra, que impediría la pérdida de lechada y sobre este se tendió malla electrosoldada 6x6 – 8/8, para darle cuerpo a las zapatas. Se colocó un pequeño perímetro elaborado con madera, que confinaba el acero en el lugar destinado, se amarraron los castillos necesarios (4 armex 12 x 12), y se coló la zapata de 15 cm. de espesor (fig.141).

SAUCE

Se revisó la prueba hidráulica y sanitaria, presentándose una baja de 2 kilos en el manómetro del tuboplus, del lote 22 (sauce).



CONTRATIEMPO:(fig.142).

Se presentó una baja de 2 kilos en la instalación hidráulica, y se procedió a buscar la causa de la misma.

Para encontrar de una manera más rápida la fuga en la instalación hidráulica del lote 22, taponeamos todas las salidas posibles de los tubos y con una bomba de aire manual (la misma utilizada para cargar las pruebas), colocada en una de las puntas, se llenó la tubería de aire, para que el agua que quedaba aun dentro de la tubería comenzara a ejercer presión, así el punto donde el tubo plus tenía la fuga se denotaría con un pequeño chorro de agua a presión.

Se identificó el sitio, donde estaba la fuga, porque un muro al lado de uno de los castillos comenzó a humedecerse y nos percatamos que estaba justo en la columna que baja del entepiso, que ya había sido colada junto con el castillo, entonces se retiró el concreto con marro y cincel, y nos percatamos que la causa de la fuga, había sido un clavo, el cual perforo la tubería, esta se vació por completo, para poder ejecutar un tapón del mismo material y reparar el daño.

Se necesitó perforar el orificio que había hecho el clavo con una broca, de 8mm. (ya que el tapón es de esa medida), y con el tapón se midió el espesor de la tubería, luego se marcó el mismo, y con el termofusor y los dados especiales para reparación se ejecutó el trabajo, fundiendo la pieza y cerrando el orificio con el tapón. Se dejó enfriar y se cortó el excedente.

Una vez realizado el tapón, se volvió a cargar la tubería y se dejó 24 hrs. Para revisar que todo estuviera en orden.



FIG. 142: CONTRATIEMPO REPARACIÓN DE TUBO (SAUCE). // FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

CASTAÑO

Después de dejar secar, los castillos fueron descimbrados, y se revisó que ninguno presentara oquedades, de ser así, se deberían tapar de inmediato. El siguiente paso fue la colocación de la cimbra para el entrepiso de los lotes 18 y 19 castaño (fig.143).



FIG. 143: CIMBRA DE ENTREPISOS (CASTAÑO). // FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

NOTA30: En este punto (colado de los castillos), es muy común que el carpintero o maestro encargado de la colocación de la cimbra, coloque tapones de papel elaborados con el costal del material cementante, porque la cimbra no es del todo uniforme, pero por “calidad de obra”, no está permitido realizar ese tipo de taponamientos, sin embargo por practica empírica de cada maestro, es una actividad muy común.

ROBLE

Pasados los 7 días y ya una vez secas (visualmente) las losas de entrepiso de los lotes Roble, se comenzaron a descimbrar, quitando los pies derechos, polines y tablas que servirán para ejecutar cimbras posteriores.

Después de descimbrada la losa de entrepiso del lote 1 se comenzaron a realizar las ranuras que sostendrían a las mangueras de la instalación eléctrica, estas se ejecutaron mediante una pulidora pequeña, para evitar golpear los muros y fracturarlos.

Y se colocaron las chalupas, soportadas por clavo de 2” con cabeza, y mezcla de mortero arena. finalizado este proceso en el lote 1, se ejecutó el mismo dentro del lote 2 (roble). Si alguna de las ranuras llegaba a traspasar los muros por completo, estos se reconstruían con tabique y mezcla de mortero- arena, seguido de una cubierta de malla para plafón, colocada con clavos para concreto de 1”, la cual se volvía a recubrir con una pequeña capa de mortero, para evitar óxidos sobre el aplanado de yeso.





Mientras se ejecutaban las ranuras eléctricas, en la planta alta se colocaron los muestreos de tabique, de lo que serían las ubicaciones y direcciones de los muros, según el proyecto. Se supervisó que cada muestreo estuviera a escuadra en los cruces, y que correspondieran los vanos con los marcados en el plano y se prosiguió a levantar los muros de la planta alta del lote 2 y consecutivamente los del lote 1, a una altura de 2.40m., siguiendo el mismo procedimiento que al ejecutar los muros de la planta baja, mientras que los trabajos al interior y en los patios continuaba (fig.144)

Ya que en el entrepiso de este modelo, existen 2 tipos de cadenas de cerramiento que son invertidas (ver detalle estructural de entrepiso págs. 24-25//Mod. Roble) los muros que se desplantaron sobre estas se enrasaron a una altura de 2.10 m.

FIG. 144: MUESTREO DE TABIQUE Y CAJAS (CHALUPAS) ELÉCTRICAS (ROBLE).

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

NOTA31:

Si el mismo destajista o trabajador realiza los muros de planta baja y alta, es común observar que este obtenga un plomo desde la parte superior del muro que está pegando en planta alta hasta la mitad del mismo muro en planta baja, si este fuera de carga o continuo, para verificar que su plomo sea recto desde la base hasta el segundo nivel.

SAUCE

Pasadas las 24 hrs., se revisó que la prueba hidráulica no presentara ningún descenso y se prosiguió a tapar la perforación realizada en el castillo, para proseguir a colar los entrepisos Sauce de ambos lotes, supervisando que cada elemento se vibrara adecuadamente (fig.145).



FIG. 145: COLOCACIÓN DE CONCRETO EN ENTREPISOS (SAUCE).

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

Al mismo tiempo que se ejecutaban los muros de planta alta, se comenzó con el trazo de lo que sería la escalera, del lote 1.

El plano del proyecto Roble, indicaba que serían 15 escalones los que se edificarían para llegar a la planta alta de la vivienda (*ver descripción de modelos/roble/escalera//pág.29*). Lo primero que se realizó fue medir la altura real del proyecto in situ, para percatarnos del nivel que teníamos que alcanzar.

Al obtener esa medida, se dividió la altura (que en este caso es de 2.65 m.) entre el número de escalones q se requerían (15 escalones contando el peralte de la losa de entrepiso) , así el resultado nos indicaría el peralte que tendrían cada uno de los escalones, el cual era de 0.176 m. medida que se redondeó a 18 cm. para que se facilitara la ejecución de los mismos.

Una vez obtenido el peralte de los escalones se procedió a medir el claro donde se ejecutara la escalera, en este caso el cubo de la escalera mide 1.80 m. de ancho por 2.40 m. de largo, esto se realizó, para que el carpintero obtuviera la medida que llevaran los cortes de su cimbra.

Una vez obtenidas las características de las huellas y peraltes de la escalera, se procedió a marcar en los muros peralte por peralte con sus respectivas medidas, con regla y nivel, esto para que sirvieran de guía en la colocación de la cimbra del carpintero.

NOTA32: El trazo de la escalera generalmente se realiza de arriba hacia abajo, por 2 motivos, el recibimiento de la escalera en la losa debe de ser justo y no debe de presentar variantes en su peralte o continuidad en las huellas, el segundo motivo es para ejecutar los ajustes correspondientes en los escalones inferiores o repartirlos en toda la escalera.

Una vez trazados todos los escalones, el carpintero colocó sus guías, tomando de referencia la parte baja del peralte dibujado, trazó una línea diagonal, que coincidiera con todos los bordes de los peraltes dibujados, para obtener la referencia de la medida del espesor de su rampa, después de trazada la línea diagonal, trazo otra paralela a esta, descendiendo 10 cm. (ancho de la rampa según el plano estructural).

Después de dibujar esos trazos, se ranuró un poco el muro para que la escalera quedara sujeta al muro y el carpintero comenzó con la ejecución de la cimbra para la escalera.

FIG. 146: CIMBRA Y ARMADO DE ESCALERAS (ROBLE).

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.



Ya que la escalera tiene abanico, los peraltes en escuadra, son colados monolíticamente junto con la rampa de la escalera.

Aproximadamente Se ocupan 13 polines de madera de 3 x 3" y 2 hojas de triplay de 3/4" para cimbrar la escalera de este modelo.

Después de que se armó la cimbra de la escalera, se desdoblaron las varillas que estaban fijas en el colado de cimentación, (ver nota 21//pág.61), de igual manera los tramos de varilla que sobresalían del entrepiso y se colocaron sobre la cimbra de la rampa, estos se traslaparon con un tramo de varilla adicional que se amarró con alambre recocado, para formar la estructura de la escalera y se fueron doblando según cada peralte para respetar la forma de la madera en cada peralte de los abanicos (fig.146-147).

Armada ya la estructura de acero de la escalera, se procedió a colocar el perímetro de la rampa que confinara el colado de la escalera. ya colocado el perímetro, se procedió a colar la escalera con botes y se dejó secar. finalizado este proceso, se ejecutó el mismo en el lote 2 (roble) (fig.147).

FIG. 147: VARILLAS PENDIENTES EN FIRME Y LOSA ARMADO Y COLADO DE ESCALERA (ROBLE). // FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.



Al mismo tiempo que se ejecutaba la escalera, se realizaban los rodapiés en los patios de servicio de este modelo, elaborados con tabicón de tipo pesado (7x12x24cm.), hasta una altura de 50 cm. sobre el nivel de la zapata, para posteriormente colocar y colar un armex 15 x 30, con 14 varillas de 2.20 m. (9 longitudinales y 5 transversales) ancladas al armex 40 cm. para conformar la cadena de desplante, que sostendrá al muro de block.



FIG. 148: RODAPIE DE TABICON Y CADENA DE DESPLANTE EN PATIOS ROBLE. // FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

SAUCE

Se dejaron secar un poco los entrepisos y se procedió a darles plana con una regla y la cuchara.

Mientras los entrepisos fraguaban, al interior del lote 22 (sauce) en la planta baja el eléctrico marcaba la ubicación de las cajas, para posteriormente y después de descimbrar la losa, comenzar a ranurar los muros, tanto donde pasaría la manguera como donde se asentarían las chalupas.

* Nos percatamos que el plano marcaba 1.65 m del nivel de piso terminado, para el contacto que alimentaría a la campana de la estufa, este se aumentó a 1.90 m. pues la medida anterior era algo pequeña, esta modificación fue elaborada para todos los modelos.

CASTAÑO

Se checó que en la cimbra de los entrepisos Castaño (lotes 18 y 19), los puntales o pies derechos, no tuvieran una separación mayor de 1m, y después de colocados los puntales, se continuó con la colocación de las vigas, con estas se verifico que los puntales estuvieran bien fijos, y no se movieran, de lo contrario se calzaron estos con cuñas. Y por último se colocaron las tablas de triplay de 18mm., fijadas con clavo de 4", la madera se aceito y se prosiguió a colocar los armados (ver fig.143).

Se comenzó colocando las cadenas de cerramiento de este proyecto en el lote 18. en el armado de los entrepisos de los modelos Castaño, se revisó con más detenimiento los cerramientos armados con varilla, siendo estos el V1 y CC2 (ver pág. 15 mod. castaño), se continuo con la colocación de la malla electrosoldada, checando que fuera del espesor requerido (malla 6x6-4/4) y que estuviera en el lecho indicado, seguido de la colocación de los bastones y las parrillas en el lecho alto que caracterizan a este armado.

Y se concluyó el armado de la misma colocando los castillos indicados en el proyecto estructural, para posteriormente realizar el armado del lote 19 (castaño).



OBSERVACIÓN: Para que los armex que forman los castillos, estén fijos sobre la malla, se doblan las puntas del mismo formando una "X" en la base del castillo, para evitar que este tenga mucho movimiento.

ROBLE

Las cadenas de cerramiento en lo que serán las bardas del patio de servicio, se dejaron secar, mientras tanto, se comenzó la elaboración de los registros sanitarios de los mismos lotes en la parte posterior (patio de servicio).

Se excavó el terreno a una profundidad de 70 cm. y se comenzó por apisonar el fondo de las cepas, humedeciendo la tierra, y compactandola de forma manual.

Después se realizó un firme de 8 cm. de espesor (de 70x90 cm. aprox.), al cual se le dejo una pequeña pendiente en dirección a los tubos.

Sobre el firme semiseco, se marcó lo que sería el claro del registro (40 x 60 cm.), dejando las puntas de los tubos que sobresalen de la plataforma, 2 cm. dentro de lo que será el paño del registro.

Una vez marcado el claro de lo que serán los registros, se colocaron los tabicones que formaron las paredes del mismo, asentadas con mortero-arena, hasta una altura pertinente (50 cm. aprox.) y se repellaron todas las caras por dentro.

El aplanado del registro se dejó secar (reventar), para proseguir con su pulido, que funcionaría para sellar las caras del registro y evitar que los líquidos retenidos y/o expulsados por el registro salgan de este, realizado el primer registro del patio de servicio (lote 1) se continuo con el del lote 2 (Roble).(fig.148).



FIG. 148: ELABORACIÓN DE REGISTROS EN PATIO DE SERVICIO (ROBLE).// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

OBSERVACIÓN: La elaboración de los otros 2 registros es idéntica, sin embargo cambia en dos aspectos, en cuanto a su excavación, que dependerá de la altura, ya que el proyecto tiene uno de sus registros ocultos. Y en la ejecución y colocación de su tapa ya que esta es una piedra monolítica elaborada de concreto, de 70 x 90 cm. y 8 cm. de espesor que quedara enterrada.

NOTA34:

La excavación dependerá de la ubicación de la red general, ya que una vez localizada se debe conectar la tubería a esta (o dejar la salida), y después ejecutar el registro, como ya se mencionó.

SAUCE



Una vez asentadas las chalupas con mezcla de mortero-arena prop. 1:3, se realizó la conexión de mangueras a las mismas. Sujetando las mangueras al muro con clavos de 1" y alambre recocado, si la manguera no alcanzaba a llegar a la caja, se realizaba un puente con un tramo anexo de manguera el cual se sujetaba con un anillo de alambre para evitar que este se deshiciere, y se concluía guiando el poliducto con alambre galvanizado, para que fuera más fácil cablear en un siguiente proceso, esto fue ejecutado en ambos lotes sauce (21-22).

NOTA 35:

En el colado de las losas estructurales (losas de cimentación o entrepiso) referente a la instalación eléctrica, se dejó un pedazo de armex (12 x 25cm.), que confinará y evitará que el conjunto de mangueras que salen de estos elementos antes mencionados (cualquiera que esta sea), se doblen y obstruyan, ya que evitan que las puntas de estas, se encuentren recargadas sobre la superficie y el albañil al momento de colar o ejecutar alguna otra labor, las pise. Esto ayuda a evitar la obstrucción y/o ruptura de mangueras.



Al mismo tiempo que el maestro eléctrico guiaba sus mangueras, en el área del patio de servicio de ambos lotes, se comenzaba con las excavaciones para realizar los rodapiés que sostendrían las cadenas para desplantar los muros de block divisorios.

Ya realizadas las excavaciones se prosiguió con la construcción de las zapatas corridas que sostendrá los rodapiés, estas se elaboraron excavando de forma vertical 70 cm. a partir del nivel de piso del patio, después se excavo de forma horizontal, 75 cm. hacia el muro de la casa (esta cepa, es la que servirá para delimitar y confinar el ancho de la zapata corrida.)

Al terminar las excavaciones se apisonaron ambas cepas, y se colocó plástico negro (poliuretano), sobre este se tendió un tramo de malla electrosoldada 6x6 – 8/8, que fue calzado para permitir el correcto recubrimiento de concreto entre el acero, se realizó la cimbra correspondiente, y se colocaron los castillos de soporte, amarrados a la malla, doblando las esquinas en forma diagonal para que el castillo presentara un poco más de amarre con la malla. (4 castillos a base de armex 12 x 12). Y se prosiguió a colar las zapatas corridas (fig.149).



FIG. 149: ELABORACIÓN DE PLANTILLAS PARA RODAPIE EN PATIO (SAUCE).



NOTA36:

Cabe señalar que el proyecto original otorgado por el corporativo 3 marías, la zapata de la barda de block, era una zapata aislada para todos los modelos, sin embargo, se modificó, ya que por fines prácticos, de tiempo de edificación y de apoyo para este elemento es mejor realizar una zapata corrida.

OBSERVACIÓN: Ya que en cada vivienda los muros tienen que ser independientes, solo se realiza una “L” invertida, formando la unión entre viviendas con el muro de la vivienda colindante (que es el que comparten), y se circundan agregando un muro al lote con el extremo abierto.

CASTAÑO



Después de supervisado el armado de los lotes 18 y 19 Mod. Castaño, y de checar que las pruebas hidráulicas y sanitarias, fueran aceptables (complemento nota 11), se prosiguió a colocar el ramaleo eléctrico y las cajas y botes para formar las salidas, y posteriormente se levantaron las puntas de la instalación hidráulica y sanitaria para proseguir a colar el entrepiso del modelo castaño. (Ver proporción de concreto utilizado en entrepisos//pág. 65), checando oportunamente que cada uno de los elementos fuera vibrado de manera adecuada.



OBSERVACIÓN: Ya que en cada vivienda los muros tienen que ser independientes, solo se realiza una “L” invertida, formando la unión entre viviendas con el muro de la vivienda colindante (que es el que comparten), y se circundan agregando un muro al lote con el extremo abierto.

SAUCE

Se levantaron los rodapiés de tabicón tipo pesado a una altura de 55 cm. y una vez enrasados, se continuó con la ejecución de las dalas de desplante, que sostendrán los muros de block, estas se ejecutaron a base de un armex 15 x 30 cm. con varillas de 3/8” y 2.20 m. de altura que detendrán al block a lo alto, y que están ancladas a la dala con un gancho de 40 cm. de largo, en este armado, se dejaron las preparaciones de tuboplus para colocar la instalación hidráulica del lavadero y al que alimentara a la lavadora y se prosiguió a cimbrar el elemento para colarlo, este proceso se realizó en ambos lotes.



ROBLE



Terminados los muros en planta alta, se prosiguió a cimbrar los castillos.

FIG. 150: CIMBRA CASTILLOS PLANTA ALTA (ROBLE).

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

SAUCE

El proceso de los muros de block se dejó pendiente en los lotes 21 y 22 (mod. Sauce), ya que aún no se había aplanado la fachada posterior, y así se evitó manchar este, ya que el block sería aparente.

Todas las ranuras realizadas por el eléctrico para la conexión de sus mangueras fueron tapadas, si la ranura atravesaba de lado a lado el muro (como el caso del tablero de control) se re confinaba la estructura de este con padecería de tabique y se asentaba con mezcla de mortero arena, para después proceder a repellar el hueco.

A todas las ranuras después de cubiertas o repelladas, se les colocó malla de metal desplegable de tipo rombo bien estirada, adherida al muro con clavos para concreto de 1", a la cual se recubrió de nuevo con repellado de mezcla de mortero, para dejar preparado el muro para recibir el aplanado de yeso (fig.151).

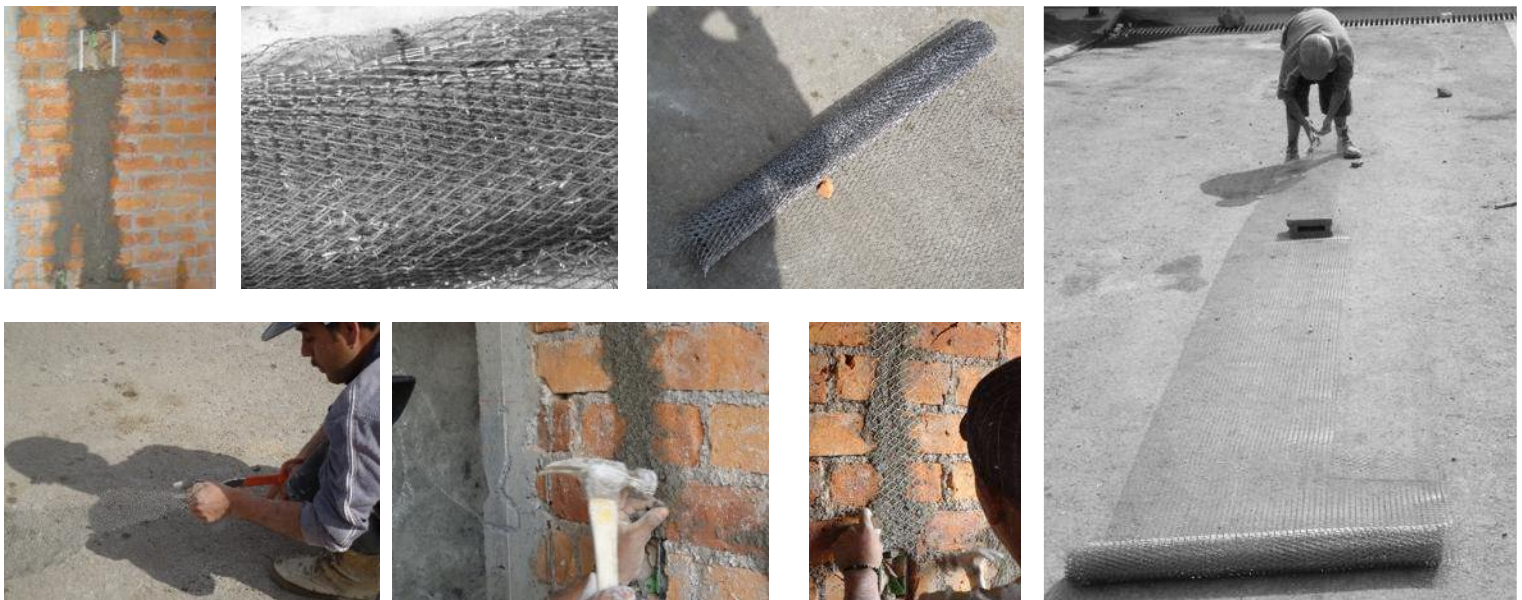


FIG. 151: COLOCACIÓN DE MALLA DESPLEGABLE EN RANURAS ELÉCTRICAS.

// FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

Después de colado el entrepiso, se prosiguió a realizar con un tiralíneas todas las marcas de los niveles a los que irán las cajas en los muros de planta baja y se ejecutaron las ranuras correspondientes, para la correcta colocación de chalupas y mangueras eléctricas dentro estos.

NOTA 37



Antes de ejecutar cada una de los trazos y las ranuras, se descimbra cualquier elemento (entrepiso, losa plana e inclinada), si se cumplió el tiempo estipulado de 7 días, exceptuando los volados de cada proyecto.

Cada que se realiza una ranura y se coloca una chalupa, se consideran los puntos estipulados en las notas eléctricas (pág. 33), recordando restarle a las medidas el espesor de los acabados del piso.

ROBLE

Se prosiguió a cimbrar los castillos de la planta alta, de la misma manera que se ejecutaron las cimbras de los castillos en la planta baja. Se colocó la madera fijada con torzales de alambre, que cruzaban los muros por orificios entre las juntas de los tabiques (fig.150).

Cada cimbra se humedeció, y se revisó que el acero estuviera bien ubicado dentro del cajón (complemento notas 15/17/28/29).

NOTA38:

Generalmente el carpintero, deja la cimbra de los castillos de la planta baja armada, para ejecutar la cimbra de los castillos de la planta alta, así simplemente cambia la cimbra de posición, solo repone las tablas maltratadas, o vuelve a clavar las tablas sueltas.



SAUCE

Una vez seco el entrepiso de ambos lotes sauce (21-22), se continuó a colocar las muestras de los muros en planta alta, en esta etapa el maestro, marca las ubicaciones y direcciones al destajista, de lo que serán los muros, y se revisó que cada muestreo estuviera escuadrado en los cruces, que tuvieran las ubicaciones marcadas en los planos y que se respetaran las medidas.



Mientras se colocaban los muestreos de los muros en planta alta de ambos lotes, el carpintero comenzó con la cimbra de la escalera del lote 22.

Al igual que en el proyecto roble, se midió la altura del proyecto ya edificado de losa de cimentación al entrepiso, y se obtuvieron todas las medidas de abanicos, peraltes y escalones, estas se marcaron en los muros contiguos, respetando las medidas de recubrimiento que llevara la escalera, y se prosiguió a realizar la cimbra de la rampa.

Una vez realizada la cimbra de la escalera, se extendieron, las varillas que sobresalían de la losa de entrepiso, y se completaron con 5 tramos más largos de la misma, realizando los traslapes correspondientes y anclando estos tramos con las varillas que salían de la plataforma de cimentación, y se reforzaron según las especificaciones del plano, las varillas de 3/8" de refuerzo se colocaron de 15 a 20 cm (*ver descripción de modelos/ Sauce/escalera// pág.9*).

Armada ya la estructura, se colocó el perímetro y se procedió a colar la rampa de escalera del lote 22, para proseguir con la cimbra de escalera del lote 21, la cual se ejecutó de la misma forma, se armó y se coló (*ver lote de fig.152*).



FIG. 152: CIMBRA Y CONSTRUCCIÓN DE ESCALERA (SAUCE).//FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

CASTAÑO

Una vez ejecutadas las ranuras y colocadas todas las cajas y chalupas, se procedió a colocar las mangueras y dirigirlas hacia las entradas de las cajas, para realizar los cortes exactos en estas y cortar la manguera sobrante, estas se fijaron a los muros mediante clavos, colocados en el muro que sostenían las mangueras como abrazadera.

Al terminar de colocar las mangueras en sus respectivos sitios, se continuó por tapar las mangueras y ranuras, con mezcla de mortero arena, dichos parches se dejaron secar y se colocó malla desplegable en cada una fijada con clavo de 2", para volver a repellar las ranuras, y no se presentaran futuras grietas en los lugares donde las mangueras pasan.



Mientras tanto en el exterior de este modelo, se comenzó con la ejecución de los registros sanitarios, comenzando por la parte posterior de ambos lotes castaño.(ver ejecución de registro en mod. Roble, fig.148 pag. 76).

Mientras se edificaban los registros al exterior de la casa, se comenzó a ranurar los muros para soportar la escalera en los lotes castaño.

Una vez realizadas las ranuras, se comenzó a colocar la cimbra para lo que serían las escaleras. En este modelo la escalera es recta y el ultimo escalón se ancla al muro marcado con el eje 7 según el proyecto el cual forma el plafón del medio baño en planta baja (ver descripción general de modelos// mod. Castaño//escalera// pág.18).

Para esta cimbra los pies derechos, o cajones que sostienen todo el entarimado, quedan ubicados dentro del medio baño, y ya que solo los escalones del abanico son los que son ejecutados junto al armado de la rampa, se generan pequeños apoyos que le dan los peraltes a la mezcla en estos.

Ya que la cimbra de la escalera se ejecutó, las varillas que quedaron pendientes en el colado de la losa de entrepiso, se desdoblan para formar el armado transversal de la rampa, a estas se le traslapan 5 tramos de varilla de 3/8" que formaran el armado longitudinal en la escalera, las cuales se bayonetean en los abanicos para darle refuerzo a los escalones que los conforman, al llegar a los escalones de la planta baja las varillas se cortan a ras de las ranuras del muro marcado con el eje 4, para formar los refuerzos transversales a lo largo de toda la escalera, se cortan tramos de varilla de 1m. y se amarran a cada 15 cm. aproximadamente. En los últimos escalones que forman el abanico de la planta baja, las varillas que quedaron pendientes en la planta baja, se doblan y bayonetean para conformar los refuerzos transversales y se amarran a las varillas que se cortaron a ras de la ranura en el muro del eje 4. una vez ejecutado todo el armado, las escaleras se colaron en ambos lotes castaño (lote 18-19).

FIG. 153: CIMBRA Y CONSTRUCCIÓN DE ESCALERA (CASTAÑO). //FOTOS: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

SAUCE

Mientras las rampas de escalera secaban, se prosiguió a edificar los muros de la planta alta de los lotes 21-22 (sauce) con enrase a 2.45 m.(fig. 155), excepto los siguientes muros:

EJE 2 TRAMO D-E: Este muro contiene a la ventana de la recámara 2 (según plano arquitectónico), cuya medida es 1.30 mts. De alto, por 1.50 de ancho. , así que se enrasó el murete bajo a una altura de 90 cm. al cual luego se le colocó un armex 12 x 12 – 4, amarrado a ambos castillos K1, y se cuela para rigidizar el murete y darle cerramiento.(fig.154).

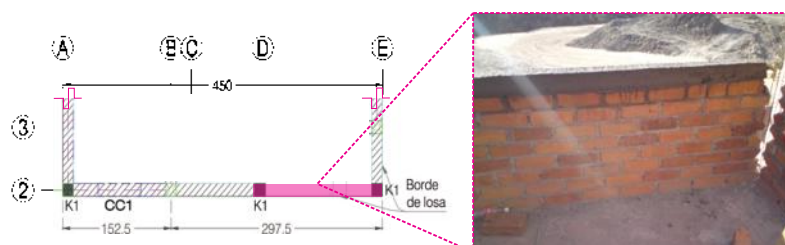


FIG. 154: MURETE EJE 2 TRAMO D-E //IMAGEN: TRES MARIAS//EDICIÓN Y FOTO: GERARDO LUDWING ACUÑA CENOZ.

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS