

LINEAMIENTOS BÁSICOS EN LA SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIÓN
DE VIVIENDAS EN SERIE CON **EL SISTEMA CONSTRUBLOCK**
Y LOSA DE CONCRETO PREFABRICADA 2-G
(CASO ESPECIFICO CASA TIPO DIAMANTE DEL CONDOMINIO
ZAFIRO EN EL PROYECTO COLINAS DEL NORTE)



Proyecto desarrollado por
Hugo Anibal Salguero Folgar
Para optar al título de
Arquitecto
Guatemala, Octubre 2019



**LINEAMIENTOS BÁSICOS EN LA SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIÓN
DE VIVIENDAS EN SERIE CON EL SISTEMA CONSTRUBLOCK
Y LOSA DE CONCRETO PREFABRICADA 2-G**
(CASO ESPECIFICO CASA TIPO DIAMANTE DEL CONDOMINIO ZAFIRO
EN EL PROYECTO COLINAS DEL NORTE)

Proyecto desarrollado por
Hugo Aníbal Salguero Folgar
al conferírsele el título de
Arquitecto
Guatemala, Octubre 2019

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”.



JUNTA DIRECTIVA

DECANO

MSC. Arq. Edgar Armando López Pazos

VOCAL I

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea

VOCAL II

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

VOCAL III

MSC. Arq. Alice Michele Gómez García

VOCAL IV

Br. Andrés Cáceres Velazco

VOCAL V

Br. Andrea María Calderón Castillo

SECRETARIO

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca



TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO

MSC. Arq. Edgar Armando López Pazos

ASESOR

Arq. Julio Roberto Tórtola Navarro

ASESOR

Arq. Arturo Juventino Díaz Vásquez

ASESOR EXTERNO

Lic. Gerver Geremías Pérez Roblero

SECRETARIO

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca



ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Supremo creador, hacedor de toda la vida, a quien debo todo lo que soy.

A MIS PADRES:

FRANCISCO JAVIER SALGUERO FERNÁNDEZ: En su memoria, mi instructor en todas las áreas de la vida, a quien no pude darle la satisfacción de ver culminado mis estudios, hasta el cielo querido viejo este triunfo es en tu honor.

A mi querida Madrecita: FRANCISCA FOLGAR MARTINEZ DE SALGUERO, por su apoyo y amor en toda mi vida, que este triunfo sea la satisfacción a sus esfuerzos.

A MIS HERMANOS:

MARIO ROSALÍO SALGUERO FOLGAR: Por ser un apoyo incondicional en todas las etapas de mis estudios.

RONY NOEL SALGUERO FOLGAR, NILIA JUDITH SALGUERO FOLGAR, DILMA LUCRECIA SALGUERO FOLGAR: Por guardar ese vínculo de hermanos que nos formaron nuestros padres.

FRANCISCO WALDEMAR SALGUERO FOLGAR: En su memoria, compañero de sueños universitarios a quien la muerte le arrebató la vida a una temprana edad

A MI AMADA ESPOSA:

LICDA. SONIA DORELIA ALDANA SALGUERO: Por ser vital apoyo para alcanzar esta meta.

A MIS HIJOS:

DANIEL ANDRES SALGUERO CALDERON, KEYLA MERARIE SALGUERO CALDERON, MARIA ALEJANDRA ORELLANA ALDANA: Que este triunfo sirva de desafío para sus metas futuras.

A MIS ASESORES:

ARQ. JULIO TÓRTOLA NAVARRO: Instructor, compañero y amigo, mil gracias por su apoyo.

LIC. GERVER GEREMÍAS PÉREZ ROBLERO: Amigo y compañero de trabajo, muchas gracias por su aporte.

ARQ. ARTURO JUVENTINO DÍAZ VÁSQUEZ: Por su apoyo y paciencia a lo largo de sus asesorías.

A LA EMPRESA GRUPO ALTAMIRA, S.A.:

Por la oportunidad de formarme como profesional. En especial al Ing. Carlos Alberto Prera Flores por su apoyo en el proceso de realización de la presente investigación.

A LA EMPRESA MEGAPRODUCTOS, S. A.:

Por la oportunidad de dar a conocer el sistema en estudio.



ÍNDICE

CAPÍTULO 1

Antecedentes.....	11
Identificación del problema.....	12
Causas y efectos del problema.....	12
Justificación.....	13
Objetivos.....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos.....	14
Delimitación del tema.....	14
Metodología.....	14
El proceso metodológico consiste en lo siguiente.....	14

CAPÍTULO 2

Utilización de sistemas constructivos para la construcción de viviendas en Guatemala.....	19
Conceptos de supervisor de proyectos.....	20
Objetivos principales de la supervisión.....	20
Mantener control sobre costos del proyecto.....	20
Mantener control sobre los tiempos de construcción.....	21
Mantener control sobre la calidad de las construcciones.....	21
Cualidades de un supervisor.....	21
Funciones del supervisor.....	21
Condominio.....	22
Definición de condominio.....	22
Ventajas de vivir en un condominio.....	22
Desventajas de vivir en un condominio.....	23
Proyecto Colinas del Norte.....	23
CONDOMINIO ZAFIRO I.....	25

CAPÍTULO 3

Descripción del sistema constructivo 2-G.....	29
Megalosas 2-G.....	32
Ventajas que ofrece el sistema 2-G en la construcción de viviendas en serie.....	32
El fabricante enumera las siguientes ventajas en la utilización del sistema.....	33
Ejemplo de utilización del sistema 2-G en una construcción de vivienda en serie tipo duplex (Caso específico casa tipo diamante).....	33
Descripción de los diferentes pasos que se necesitan en la construcción de viviendas en serie en la empresa.....	33
Desarrolladora grupo altamira.....	33
Proceso de control de pago de personal que ejecuta la construcción viviendas con sistema 2-G.....	34

CAPÍTULO 4

Aplicación del sistema constructivo 2-G en una vivienda duplex.....	37
---	----

CAPÍTULO 5

Proceso constructivo de viviendas tipo diamante duplex con el sistema constructivo 2-G recepción de plataformas	77
Trazo y emplazamiento de vivienda	78
Instalaciones bajo piso: instalaciones hidráulicas y sanitarias e instalaciones eléctricas	79
Excavación estructural, armado y centrado de cimientos.....	79
Fundición de cimientos	80
Levantado de paredes de primer nivel.....	80
Levantado hasta solera intermedia	80
Aspectos importantes a considerar durante el proceso de levantado de primer nivel.....	81
Armado de vigas y soleras primer nivel	81
Aspectos importantes a considerar durante el proceso de armado de vigas y solera de primer nivel.....	82
Armado de losa de entepiso	82
Fundición de losa de primer nivel.....	83
Aspectos importantes a considerar en el proceso armado y fundido de losa de primer nivel.....	83
Levantado de paredes de segundo nivel	83
Armado de vigas y soleras segundo nivel.....	84
Armado y fundido de losa de segundo nivel	84
Aspectos importantes a considerar en el proceso de armado y fundido de losa de segundo nivel	85
Trabajos de obra gris	86
Tallado de gradas.....	86
Resanado de áreas donde se producen fisuras.....	86
Trabajos de acabados finales	87
Instalación de ventanas.....	87
Instalación de pisos y azulejos.....	87
Aplicación de revestimiento plástico y alizado de sillares y cenefas	88
Instalación de zócalos y pasamanos.....	89
Instalación de artefactos sanitarios	89
Prueba en losa final y aplicación de impermeabilizante.....	90
Aspectos importantes a considerar en el proceso de impermeabilizar losa de segundo nivel.....	91
Resumen de aspectos importantes a considerar en la supervisión de renglones en la construcción de viviendas en serie con el sistema 2-g.....	92

CAPÍTULO 6

Recepción de plataformas	101
Instalaciones bajo piso	101
Armado y centrado de columnas y cimientos	101

Fundición de cimientos	102
Emplantillado y levantado de primer nivel	102
Fundición de elementos estructurales	102
Armado de vigas y soleras primer nivel	103
Armado de losa de primer nivel	103
Fundición de losa de primer nivel	104
Levantado de paredes segundo nivel	104
Fundición de dinteles y soleras finales	105
Fundición de dinteles y soleras finales	105
Armado de vigas y soleras de segundo nivel	105
Armado de losa segundo nivel	105
Trabajos de obra gris	106
Preparación de base para shingle	106
Rectificación de losa final para aplicar impermeabilizante.....	107
Trabajos de resanes	107
Tallado de gradas	107
Tallado de sillares	107
Tallado de dinteles	108
Colocación de tela de refuerzo	108
Instalaciones hidráulicas y drenajes en baños de segundo nivel.....	108
Fundición de base de piso para baños	109
Fundición de remarcos de puertas y ventanas	109
Fundición de sillares de concreto lavado	109
Tallado de unidades eléctricas.....	110
Fundición de carrileras de vehículos.....	110
Instalación de ventanas	110
Instalación de pisos	110
Aplicación de texturizado.....	111
Instalación de zocalo de madera	111
Instalar baranda.....	112
Instalación de puertas	112
Instalación de artefactos.....	113
Instalación de shingle	113
Prueba en losa e impermeabilización	113
Casa modelo proyecto zafiro	114

CAPÍTULO 7

Conclusiones	116
Recomendaciones	117
Referencias.....	121
Anexos.....	125



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN



CAPÍTULO UNO

ANTECEDENTES

La Constitución Política de Guatemala en su Artículo 15, determina que:

“Todos los habitantes tienen derecho a disponer de formas seguras que les permitan acceder a una vivienda adecuada, dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones que se establecen en esta ley, demás leyes y reglamentos aplicables”¹

Tomando en cuenta que una de las necesidades básicas del ser humano es la vivienda, y que en nuestro país la construcción de vivienda ha enfrentado en los últimos años un auge considerable; con el fin de aportar conocimientos adquiridos a lo largo de mi ejercicio profesional, en la construcción de viviendas en serie, he tomado la decisión de desarrollar la tesis denominada

“LINEAMIENTOS BÁSICOS EN LA SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN SERIE CON EL SISTEMA CONSTRUBLOCK Y LOSA DE CONCRETO PREFABRICADA 2-G (Caso específico casa tipo Diamante del condominio Zafiro en el Proyecto Colinas del Norte)”

Durante los últimos años, el crecimiento poblacional ha demandado la construcción de más unidades de vivienda para cubrir los déficits que esto genera, razón por la cual la construcción de vivienda en la ciudad de Guatemala ha tenido un crecimiento significativo, este fenómeno ha alcanzado a muchos municipios aledaños, los cuales han experimentado

el desarrollo de proyectos habitacionales, siendo uno de estos casos, el municipio de Palencia.

En su mayoría estos proyectos se caracterizan por la utilización de sistemas constructivos que permiten la construcción de viviendas en un menor tiempo, optándose por la construcción de viviendas en serie, esto con el fin de unificar características en sus procesos constructivos.

En este mismo orden de ideas, considerando que los sistemas constructivos van evolucionan a lo largo de los años y que la necesidad de actualizarse es inherente, creo oportuno abordar el tema en mención, partiendo de los conocimientos adquiridos a través de la experiencia laboral a lo largo de cerca de diez años de trabajar en una empresa desarrolladora de proyectos inmobiliarios; así mismo, considerando que los procesos de construcción demandan agilizar los procesos constructivos, para los productos que ofrece el mercado en materia de vivienda, y que a su vez estos sean con una mejor calidad, a precios accesibles para la población de clase media, garantizando un retorno de la inversión en un menor tiempo y una mejor satisfacción de sus clientes.

A lo largo de cerca de diez años, se ha tenido la oportunidad de trabajar para una empresa desarrolladora de proyectos inmobiliarios, la cual se ha dedicado por más de 50 años al desarrollo de urbanizaciones y en los últimos años a

1. Constitución Política de Guatemala

la construcción de condominios habitacionales, en los cuales se han desarrollado viviendas en serie, utilizando para la construcción algunos de estos proyectos el sistema constructivo 2-G.

El sistema constructivo 2-G, fue diseñado por la empresa fabricante de materiales de construcción Megaproductos: Este sistema está constituido de varios kit de construcción en los que se reúne varios materiales los cuales conforman dicho kit, dentro de estos materiales se pueden mencionar: el armado estructural compuesto por armadura de acero para cimientos, columnas, pines y soleiras (elementos estructurales con hierro de alta resistencia), para el levantado de paredes compuesto por diversas piezas prefabricadas entre las que se destaca el construblock, conectores, lock, soleiras y otros elementos, y para la losa un sistema compuesto por vigueta y bovedilla. Este sistema constructivo se ha venido utilizando tanto en la construcción de viviendas de uno y dos niveles, como de edificios de apartamentos hasta de 4 niveles. En este caso, el aporte será en la construcción de viviendas de dos niveles, ya que es en esta área en la cual se ha adquirido mayor experiencia.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Los profesionales en el ramo de la construcción frecuentemente tienen que asumir nuevos retos en el ejercicio de la práctica profesional. La dinámica que presenta la construcción de viviendas, requiere de profesionales que estén actualizándose constantemente sobre nuevos sistemas de construcción que las empresas desarrolladoras adquieren para la construcción de sus viviendas en un menor tiempo y un menor costo. Sin embargo, a lo largo de la experiencia laboral, se ha podido experimentar que

las empresas fabricantes de productos en el ramo de la construcción, muchas veces no actualizan en las escuelas de formación la creación de sus nuevos productos, o innovación de los ya existentes; por tal razón se hace necesario aportar a las universidades que forman profesionales en el campo de la construcción, los conocimientos que sus egresados adquieren para que dichos conocimientos sean utilizados por catedráticos, estudiantes u otros profesionales que estén dedicadas a la práctica profesional en esta línea.

CAUSAS Y EFECTOS DEL PROBLEMA

La falta de conocimiento de los profesionales en el campo de la arquitectura, sobre nuevos sistemas constructivos utilizados por las empresas desarrolladoras, podría generar construcciones de mala calidad, poniendo en riesgo su propio desempeño y la calidad de los productos que ofrecen las empresas para las que laboran. Es por esta razón, que los profesionales en el campo de la construcción, requieren de una constante actualización, para que cumplan el fin último de construir viviendas cada vez más económicas y más accesibles para la población.

El desarrollar un trabajo eficiente a través de una supervisión adecuada, da la oportunidad a los profesionales de permanecer y crecer dentro de las empresas, así como elevar el nivel de calidad de los productos que ofrecen las empresas desarrolladoras.

El incremento en los costos producto de la cantidad de reclamos recibidos de los clientes, posteriormente a la entrega de la vivienda, debido al mal trabajo realizado en el proceso de construcción, o la deficiente supervisión de las obras construidas, podría tener efecto directo en las utilidades de las empresas desarrolladoras.

JUSTIFICACIÓN

Considerando que el crecimiento poblacional de la ciudad capital en los últimos años se ha incrementado, que los espacios aptos para construcción de vivienda en el municipio de Guatemala se han reducido, los municipios aledaños a la capital han experimentado un fenómeno de crecimiento habitacional en respuesta al déficit que esto conlleva. Este fenómeno trae como consecuencia la construcción de diversos condominios utilizando distintos sistemas constructivos siendo uno de ellos el sistema de construcción 2-G.

Siendo este sistema de reciente presencia en el mercado Guatemalteco, se hace necesario conocer acerca de él, tanto en cuanto al uso y manejo, los elementos que lo componen así como el proceso de supervisión a seguir para la obtención de los resultados óptimos en la producción de viviendas al utilizar dicho sistema, esto permitiría a los desarrolladores ser más competitivos en el mercado de vivienda, y a los compradores disponer de un producto en un menor tiempo y a un precio accesible a su capacidad de pago.

Tomando en cuenta los diferentes temas que la Facultad de Arquitectura ofrece, se ha tomado la decisión de abordar para la presente investigación el de vivienda, el estudio se enfocará en conocer y describir el sistema constructivo como tal, el proceso constructivo y aspectos a considerar en la supervisión de viviendas construidas con este sistema 2-G.

Considerando que las exigencias actuales en los procesos constructivos requieren del uso de sistemas constructivos que permitan minimizar los tiempos de construcción, minimizar los costos finales de la construcción, la utilización de méto-

dos constructivos como la mampostería reforzada, ha creado la necesidad de utilizar sistemas constructivos más versátiles que ofrezcan un tiempo de construcción más corto que genere un ahorro de costos directos e indirectos y un retorno más rápido de la inversión; así como un mayor volumen en la producción de viviendas, sin dejar de utilizar sistemas que sean sismoresistentes tradicionales conocidos por las empresas desarrolladoras.

También es importante recalcar, que debido a los tiempos cortos de construcción y la cantidad de casas que se construyen según los programas de construcción, es necesario mantener una supervisión adecuada para minimizar reclamos que pudieran darse posterior a la entrega de las viviendas; por lo que es conveniente desarrollar esta investigación con el objetivo de proporcionar los lineamientos básicos en la supervisión de proyectos habitacionales con el sistema 2-G, fundamentado en los conocimientos adquiridos a lo largo de cerca de diez años de experiencia en la construcción de proyectos con este sistema.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un manual de apoyo que resuma los aspectos más relevantes en la supervisión de proyectos de vivienda en serie construidas con el sistema 2-G, el cual a su vez sirva como guía tanto a estudiantes y catedráticos de las facultades de arquitectura, así como otros profesionales que se dediquen a supervisar proyectos construidos con este sistema.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Hacer una descripción del sistema constructivo 2-G y los diferentes elementos que lo componen.
- ◆ Describir los pasos necesarios para la supervisión de los diferentes renglones del proceso constructivo cuando se supervisa construcciones de viviendas en serie con el sistema 2-G.
- ◆ Documentar a través de una secuencia fotográfica en sus diferentes renglones la construcción de una vivienda dúplex con el sistema 2-G.

DELIMITACIÓN DEL TEMA

El presente tema de estudio se circunscribe al campo de la arquitectura, específicamente en el área de supervisión de proyectos de vivienda en serie construidos con el sistema constructivo 2-G.

La delimitación temporal del estudio se limita al tiempo de construcción que se necesita para el levantado en obra gris de una vivienda dúplex, el tiempo necesario para trabajos de acabados finales, hasta completar el proceso constructivo para ser aprobada la tercera inspección por el FHA.

En cuanto a la delimitación espacial, el estudio contemplará la construcción de

una vivienda dúplex, según el plan de construcción trimestral en el condominio Zafiro del proyecto Colinas del Norte, del cual se documentará el proceso constructivo en sus diferentes renglones.

METODOLOGÍA

EL PROCESO METODOLÓGICO CONSISTE EN LO SIGUIENTE

Para la aprobación del tema de estudio se tomará como referencia la experiencia laboral a lo largo de cerca de diez años en la construcción de viviendas en serie con mampostería reforzada con el sistema 2-G.

Se realizará una breve descripción de los métodos constructivos más utilizados en la construcción de viviendas a lo largo de algún periodo de tiempo en Guatemala.

El desarrollo de la investigación incluirá, la descripción del sistema constructivo 2-G, los diferentes elementos que lo conforman, así como las certificaciones con las que cuenta y beneficios en la utilización de este sistema para la construcción de viviendas en serie.

Se describirá las diferentes funciones que debe cumplir el profesional que esté involucrado en los procesos de supervisión de proyectos de viviendas en serie, documentando conceptos acerca de supervisión de proyectos, y aspectos relacionados con la administración de un proyecto de construcción de vivienda en serie.

También se documentará conceptos de condominio, ventajas y desventajas de vivir en un condominio y una breve descripción de los diferentes sectores con los que cuenta el proyecto Colinas del Norte.

Se documentará el proceso constructivo de una vivienda dúplex en un condo-

minio en el cual se construyen viviendas en serie con el sistema 2-G

Para el proceso constructivo de la vivienda caso específico casa tipo Diamante en el proyecto Colinas del Norte, se subdividirá en los renglones que se describen a continuación:

- ◆ Trazo y emplazamiento de las viviendas
- ◆ Instalaciones bajo piso
- ◆ Armado y fundición de cimientos y losa de cimentación
- ◆ Levantado de paredes de primer nivel
- ◆ Armado de vigas y soleras primer nivel
- ◆ Armado y fundición de losa de primer nivel
- ◆ Levantado de paredes de segundo nivel
- ◆ Armado de vigas y soleras de segundo nivel
- ◆ Armado y fundición de losa de segundo nivel
- ◆ Resanado de paredes y cielos primero y segundo nivel
- ◆ Instalación de ventanas
- ◆ Instalación de pisos y azulejos
- ◆ Texturizado cementicio
- ◆ Instalación de puertas y zócalos
- ◆ Emplacado general
- ◆ Instalación de shingle
- ◆ Impermeabilización de losa

En cada uno de los renglones anteriores se presentará una secuencia fotográfica de los diferentes procesos constructivos y aspectos importantes a supervisar durante la construcción de las viviendas.

Se elaborará un cuadro con los aspectos básicos a considerar en la supervisión de proyectos de vivienda con este sistema y los inconvenientes que pudieran darse de no realizar una buena supervisión en el proceso constructivo

Se documentará con los planos de construcción de una vivienda duplex

Se documentará con secuencia fotográfica el proceso constructivo desde la recepción de las plataformas hasta acabados finales

Conclusiones y recomendación del documento.



CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO



CAPÍTULO DOS

UTILIZACIÓN DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN GUATEMALA

Los sistemas constructivos han venido sufriendo cambios a lo largo de los años, desde la utilización de métodos constructivos tradicionales, como el bajareque y adobe hasta la utilización de sistemas más modernos como lo son la mampostería reforzada o el concreto armado. Sin embargo, los métodos tradicionales como el bajareque y adobe, perdieron vigencia debido a los devastadores terremotos que han azotado nuestro país a lo largo de los años. Estos fenómenos han marcado un cambio significativo en la forma de construir, la utilización de adobe fue substituida por el block, y en la actualidad, las innovaciones arquitectónicas, han marcado nuevas tendencias con sistemas constructivos innovadores, marcan un giro significativo para las empresas desarrolladoras, las cuales buscan construir vivienda en un menor tiempo, menores costos y con una mejor calidad en el producto final.

Uno de los fenómenos naturales más devastadores en la historia de la ciudad de Guatemala lo representó el terremoto del 4 de febrero de 1976, posterior a este fenómeno, la construcción en la ciudad capital y áreas urbanas, sufrió un giro significativo, la utilización del block y ladrillo como materiales para la construcción de edificaciones de uso residencial y comercial marcaron nuevas

tendencias en la forma de construir, fue así como algunos materiales que no ofrecían seguridad sismoresistente quedaron obsoletos y fuera del ámbito de la construcción, principalmente en el área de vivienda.²

El censo de habitación de 1981 conto un millón 256 mil 156 viviendas. Evidencio también que el adobe continuaba como el material dominante, (30.6%), aunque en menor proporción al anterior conteo, seguido por la madera (21.1%) y, en tercer lugar, las construcciones de ladrillo, block y concreto (19.3%).³

En 1994 los registros marcaron un considerable aumento en la utilización del ladrillo, block y concreto, alcanzando un 34.9%, aunque la utilización del adobe aun registro un 29.8%, el último registro que se cuenta al respecto, data del año 2002, en el cual la utilización de estos materiales registro un 50.1% alcanzando un total de un millón 291 mil 498 viviendas construidas con bloc, ladrillo y cemento, dejando atrás la utilización del adobe con un 24.3%, la utilización de lámina galvanizada para la cubierta registro un 67.3%, seguido de la fundición de concreto con un 14.6%.⁴

La tendencia actual es privilegiar la utilización del block o mampostería reforzada,

2, [Htt://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion](http://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion)

3, [Htt://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion](http://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion)

4, [Htt://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion](http://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion)

dejando atrás otros sistemas constructivos que no ofrecen garantías sismoresistentes. La mampostería es un sistema utilizado a nivel mundial, en la actualidad se le conoce como mampostería reforzada al sistema constructivo en el cual se usa, block, hierro y cemento, pudiéndose combinar con ladrillo de barro cocido, este sistema ha sido uno de los más utilizados por los desarrolladores de vivienda por sus características sismoresistentes, aunque en la construcción de vivienda en serie también se ha venido innovando con la utilización de formaleta de aluminio, este sistema constructivo representa una inversión considerable, por lo que muchos desarrolladores optan por la utilización de la mampostería reforzada.

Los expertos señalan que la mampostería reforzada es uno de los sistemas constructivos que más garantizan la construcción de una vivienda sismoresistente, razón por la cual este sistema se ha considerado como el más adecuado para tal fin, esta afirmación favorece la utiliza-

ción del sistema 2-G, ya que este cumple con este fin.

Es de suma importancia recalcar, que a pesar que nuestro país está considerado como altamente sísmico, en la actualidad no existe una normativa que rija la construcción en relación a este tema, la coordinadora Nacional para la reducción de desastres CONRED, posterior a los terremotos de Chile y Haiti, recomienda la utilización del manual de construcción de Agies NSE 4-10 como requisito prescriptivo para la construcción de vivienda y edificaciones menores de uno o dos niveles.⁵

De igual forma, el FHA también tiene condicionantes en cuanto a la utilización de sistemas sismoresistentes, para las viviendas que ellos aprueban, razón por la cual, los desarrolladores tienen que tener aprobaciones de esta institución, para optar a ser aseguradas por el sistema FHA.

CONCEPTOS DE SUPERVISOR DE PROYECTOS

El concepto de supervisor puede interpretarse como la persona que observa y regula el registro de las diferentes actividades que se realizan en un proyecto. Consiste en la observancia continua de todos los aspectos del proyecto ejerciendo un continuo control de la forma en que progresan las diferentes actividades, proporcionando los medios y recursos a todos los involucrados, con el fin de obtener un resultado final que garantice las exigencias de las empresas contratantes.

OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA SUPERVISIÓN

MANTENER CONTROL SOBRE COSTOS DEL PROYECTO

Deben establecerse parámetros comparativos de los costos presupuestados con los costos reales de ejecución durante el proceso de construcción, para tales fines, es necesario mantener un control permanente sobre la utilización de materiales presupuestados, así como el control de

pagos de mano de obra realizados catorcenalmente al personal que labora en la construcción; y de igual forma los costos adjudicados a todos los subcontratos necesarios para la ejecución de cada proyecto.

5, [Http://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion](http://www.prensalibre.com/Revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismoresistente-materialesconstruccion)

MANTENER CONTROL SOBRE LOS TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN

Es de suma importancia que el supervisor realice una revisión constante de los tiempos de construcción establecidos previamente, ya sea a través de cronogramas de trabajo o los tiempos de construcción establecidos en los planes de construcción que define el departamento de ventas.

Para cada proyecto se establece un tiempo de ejecución, en el caso específico de viviendas en serie, los tiempos corresponden al proceso constructivo establecido en los planes de construcción de cada trimestre proporcionados por el departamento de ventas

MANTENER CONTROL SOBRE LA CALIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES

Para garantizar la buena calidad de las construcciones, es necesario mantener una revisión constante de las especificaciones establecidas en los planos de construcción, así exigir en cumplir con la calidad en todos los procesos constructivos, tanto en obra gris como en la ejecución de los acabados finales.

CUALIDADES DE UN SUPERVISOR

- ◆ Poseer una experiencia comprobada en las funciones para las cuales es contratado
- ◆ Desenvolverse con profesionalismo en las diferentes funciones asignadas
- ◆ Desempeñar las funciones asignadas en una forma ordenada
- ◆ Desempeñar las funciones asignadas con seriedad y honestidad
- ◆ Demostrar liderazgo en las funciones asignadas
- ◆ Ser empático y comunicativo en las funciones asignadas

FUNCIONES DEL SUPERVISOR

- ◆ Mantener estricto control en el uso de materiales y mano de obra de las construcciones
- ◆ Mantener control sobre las normas de seguridad industrial y salud ocupacional en la obra
- ◆ Mantener control sobre las capacidades de ejecución tanto del personal proporcionado por contratistas como personal contratado por la empresa
- ◆ Mantener comunicación constante entre personal que labora y contratistas ejecutores con el fin de cumplir con tiempos y especificaciones de las obras
- ◆ Atender y ejecutar reclamos presentados por los clientes posterior a la fecha de entrega de las viviendas dentro del periodo de garantía
- ◆ Coordinar retoques y limpieza de las viviendas que se programan a entrega de propietarios posterior a ser escrituradas
- ◆ Ingresar en el sistema de costos los avances registrados durante cada catorcena

Las funciones para las cuales son contratados los supervisores de proyectos, pueden variar dependiendo de la empresa en la que labore, adicionales a las ya descritas, existen otras funciones entre las que se puede mencionar:

- ◆ Programar y atender supervisiones del FHA para las viviendas en construcción

El desempeño del supervisor de proyectos de vivienda en serie es de suma importancia para las empresas desarrolladoras, ya que una mala participación en los procesos de construcción pueden comprometer tanto la calidad de sus obras como los costos de ejecución de las mismas, por tal razón, el perfil de un supervisor debe cumplir con las diferentes características enumeradas.

CONDOMINIO

DEFINICIÓN DE CONDOMINIO

“Con origen en el vocablo latino condominium, el termino condominio se refiere en el campo de derecho, a la potestad que dos, tres o más individuos disponen sobre un bien compartido”.²³

El concepto de condominio regularmente es aplicable a inmuebles obtenidos en propiedad horizontal, en estos casos, las personas adquieren un apartamento dentro de un edificio, constituyéndose dueño de este y copropietarios de áreas comunes, como lo son pasillos, gradas, ascensores entre otras.

La arquitecta Amanda Morán, investigadora del Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) refiere que la elaboración del decreto ley de 1959 marca el inicio de la construcción de condominios en Guatemala, los cuales fueron concebidos para los sectores de ingresos medios. “Este decreto abrió el espacio para su desarrollo en la ciudad y después para todo el país”²⁴

Vivir dentro de espacios amurallados en un condominio o edificio de apartamentos se ha convertido en una opción cada vez más común para los habitantes de las zonas urbanas en todo el país. Aunque para muchos ha representado beneficios en la seguridad familiar, también ha implicado innumerables conflictos sociales y legales entre desarrolladores, propietarios y administradores, donde se han construido y siguen construyendo este tipo de residencias.²⁵

La poca regulación sobre condominios en la ciudad de Guatemala, ha obligado a las empresas desarrolladoras, a redactar sus propias normas de convivencia, ya que son ellos los que asumen la administración del mismo, dotando de servicios de agua potable, mantenimiento de áreas comunes y privadas y proveyendo los servicios de seguridad. Es común encontrar condominios en los cuales existe un comité interno el cual está supeditado a las disposiciones del desarrollador puesto que la dotación de servicios como el agua potable, servicios de mantenimiento y seguridad, siempre estarán a cargo de las empresas desarrolladoras.

VENTAJAS DE VIVIR EN UN CONDOMINIO

Entre algunas de las ventajas que ofrece un condominio, podríamos mencionar la dotación de servicios, entre ellos: suministro de agua potable ininterrumpidamente, servicios de extracción de basura, mantenimiento exterior de áreas comunes y privadas, áreas recreativas, dotación de servicios de seguridad entre los que podemos mencionar, garitas de acceso, rondas periódicas a las diferentes viviendas y cámaras de seguridad.

23. <https://elperiodico.com.gt/domingo/2018/09/09/vida-e-un-condominio/>

24. <https://elperiodico.com.gt/domingo/2018/09/09/vida-e-un-condominio/>

25. <https://elperiodico.com.gt/domingo/2018/09/09/vida-e-un-condominio/>

Por su ubicación, pueden ofrecer áreas menos contaminadas, ya que en su mayoría el desarrollo urbanístico de estos se ha orientado más en áreas suburbanas, las cuales se encuentran lejos de la contaminación visual y ecológica de las ciudades.

También se puede mencionar entre las ventajas de adquirir una propiedad en un condominio, es que muchos de estos proyectos, son avalados por el FHA, razón por la cual existe un seguro de hipoteca

DESVENTAJAS DE VIVIR EN UN CONDOMINIO

Por su ubicación, puede ser complicado el acceso a las áreas urbanas, ya que, por estar ubicados en áreas suburbanas, el tráfico se intensifica más en las horas pico, por lo que la permanencia en el tráfico puede ser un aspecto a considerar.

Existen normas que cumplir, las cuales se establecen en el régimen de convivencia, esto puede ser no muy conveniente para algunas familias que están acostumbradas a un sistema de vida sin controles, la convivencia se torna difícil al presentarse conflictos entre los vecinos o problemas con los desarrolladores por reclamos presentados en las viviendas que se adquieren.

PROYECTO COLINAS DEL NORTE

El proyecto Colinas del Norte fue desarrollado por la empresa de desarrollos inmobiliarios Grupo ALTAMIRA, este proyecto está ubicado en la aldea el Fiscal del municipio de Palencia en la ciudad de Guatemala, este proyecto tuvo sus inicios en el año de 2007, cuando se inicia los procesos de urbanización de sectores comerciales y urbanización de lotes con fines de construcción de viviendas.

El proyecto cuenta en la actualidad con varios condominios ya terminados y otros que están en fase de urbanización, entre los condominios que ya están terminados están: Sector Rubí, Sector Ónix, Sector Perlas, Sector Topacio, Sector Zafiro I. Entre los condominios que aún están en fase de construcción se puede mencionar: Sector Jades, Sector Turquesa, Sector Zafiro II. Condominios que están en fase de Urbanización: Sector Platino.

A inicios del proyecto, el desarrollo urbanístico contemplo únicamente la venta de lotes urbanizados con fines de construcción de vivienda, y en el caso de lotes comerciales a la construcción de locales comerciales. Posterior a esto, se inicia la construcción de viviendas tipo Crecicasas con el sistema 2-G, estas casas eran de 1 nivel y contaban con 3 dormitorios, sala-comedor y 1 servicio sanitario.

Tomando en cuenta la plusvalía que el proyecto tuvo a lo largo de los primeros años, se procedió a construir la casa tipo ónix, estas viviendas tenían la misma distribución de ambientes de las casas anteriores, con la variante que el nuevo tipo de construcción se trabajaría con acabados generales mientras que la casas tipo Crecicasa se ofrecía sin acabados.

El mercado inmobiliario en el sector fue creciendo, por lo que se toma la decisión de lanzar un nuevo diseño, con la variante que esta sería de 2 niveles, es así como nace la casa tipo Diamante, esta se construiría en un nuevo sector con variantes más exclusivas.



La urbanización contempla varios sectores, los cuales se han venido desarrollando, según la demanda que ofrece el mercado inmobiliario, a la fecha, se está concluyendo la urbanización del sector Zafiro en fase II, condominio Platino, quedando pendientes la construcción de unidades habitacionales, en los sectores Jade, Turquesa y Zafiro II

CONDOMINIO ZAFIRO I

El condominio Zafiro forma parte de uno de los sectores desarrollados en el proyecto Colinas del Norte, este cuenta con 2 áreas recreativas, en una de ellas se incluye 1 piscina, área social y área de vestidores, la segunda cuenta con un área de estar, área de juegos para niños, una cancha de básquet-ball, y un parqueo para visitas.

27



En el condominio se construyeron un total de 88 viviendas, de las cuales 37 son casas individuales y 51 vivienda duplex, todas de 2 niveles. Cuenta con una garita de seguridad y todos sus servicios básicos como lo son sistema de drenajes sanitarios hacia una planta de tratamiento, sistema de alcantarillado para las aguas pluviales y suministro de agua potable a través de un sistema por gravedad, también cuenta con sistema de alumbrado público y extensión de línea para acometidas eléctricas, calles asfaltadas y sistema de vigilancia a través de cámaras de seguridad.



Imagen No. 1, Autor: Hugo Salguero, año 2018

La fotografía muestra una de las calles principales del condominio Zafiro, se observa los servicios básicos con los que debe contar un condominio.



Imagen No. 3, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Distribución de viviendas en una de las calles del sector Zafiro.



Imagen No. 5, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Distribución de viviendas dentro del condominio Zafiro



Imagen No. 2, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Área recreativa 1: Cuenta con una piscina, área social, área de piscina, área de vestidores y área para parqueos.



Imagen No. 4, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Área recreativa 2: El área cuenta con cancha de basquetball, áreas de estar, áreas de juegos para niños y parques de visitas.



Imagen No. 6, Autor: Hugo Salguero, año 2018

La fotografía muestra una de las calles principales del condominio



CAPÍTULO 3

MÉTODO CONSTRUCTIVO



CAPÍTULO TRES

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO 2-G

Es un sistema constructivo modular formado por muros de bloques de concreto y acero de refuerzo, una losa prefabricada formada por viguetas pretensadas autoportantes y bovedillas, que producidas industrialmente, facilitan la construcción de una vivienda de mampostería reforzada, amigable con el medio ambiente.⁶

Cada uno de los elementos descritos en la gráfica anterior, forman parte de las piezas necesarias para modular una vivienda, cada uno de ellos se identifican en la modulación propuesta por el fabricante.

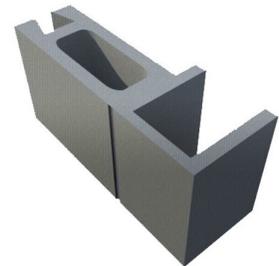
En el caso del construblock y el block esquina, estos elementos cumplen una función específica en la modulación de cada vivienda, en el caso del construblock, es utilizado en el proceso de levantado y forma parte de la mayor parte de los elementos componentes de un kit de construcción, el block esquina es utilizado en la intersecciones de los diferentes ambientes que forman el diseño de una vivienda, para la modulación de cada kit, cada diseño es sometido al cálculo estructural, así como, la modulación necesaria para adecuar los elementos para cada diseño.

COMPONENTES DEL SISTEMA MUROS ⁷

CONSTRUBLOCK 2G



CONSTRUBLOCK 2G
Resistencia: 66, 100 y 133 Kg/cm²
Dimensiones: 14x19x49cm

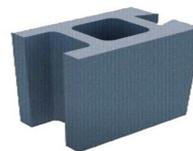


BLOCK ESQUINA "L"
Resistencia: 66, 100 y 133 Kg/cm²
Dimensiones: 14x19x39cm

Como no existe un solo diseño para el cual el sistema haya sido creado, es necesario requerir de diferentes piezas para poder cumplir con la basta exigencia de los clientes, es por eso que se hace necesario contar con diferentes medidas en sus elementos, entre estos se pueden mencionar mitad de construblock, conectores y otros elementos estructurales que se describen en la gráfica siguiente:

COMPONENTES DEL SISTEMA MUROS ⁸

CONSTRUBLOCK 2G



MITAD 2G
Resistencia: 66, 100 y 133 Kg/cm²
Dimensiones: 14x19x24cm



LOCK 2G
Resistencia: 50Kg/cm²
Dimensiones: 7x20x10cm



CONECTOR 2G
Resistencia: 66, 100 y 133 Kg/cm²
Dimensiones: 14x19x19cm

6. Catálogo de Megaproductos

7. Catálogo de megaproductos

8. Catálogo de megaproductos

En el caso del block mitad, y conector, son utilizados en la modulación de los diferentes ambientes de una vivienda cuando en las dimensiones no modulan con las dimensiones de un construblock como tal, es necesario hacer notar, que en algunos casos, hacer ajustes en la dimension de los ambientes se hace necesario, ya que los mismos tienen que coincidir con la utilización de las medidas ya establecidas por el fabricante, razón por la cual, es requisito previo, solicitar una modulación para que sean ellos los que realicen tanto el diseño de la estructura como la modulación de cada una de las piezas que conformaran el kit para cada diseño, previamente a adquirir un kit determinado para cada diseño.

COMPONENTES DEL SISTEMA

CONSTRUBLOCK 2G⁹



Los dadoblock son elementos que son utilizados para definir mochetas de puertas y ventanas, estos cumplen la función de obra falsa, por lo que los mismos se ofrecen en diferentes medidas, ya que en el diseño de la estructura puede ser necesario modular los diferentes vanos, según el diseño estructural que requieran las viviendas.

COMPONENTES DEL SISTEMA

CONSTRUBLOCK 2G¹⁰



El sistema 2-G en su mayoría está diseñado para que los elementos estructurales, estén dentro de los componentes del kit, en el caso de las soleras de humedad e intermedias, está diseñado el block solera, esta puede variar en resistencia según sea el caso determinado por el cálculo estructural.

El fabricante también recomienda siete pasos necesarios a seguir en el proceso de diseño y modulación del sistema constructivo, este se detallará a continuación:

Paso 1:

Decidir si aplica la metodología simplificada a nuestro proyecto; comprobar que se está dentro de los límites de aplicación de la metodología.

Paso 2:

Modular la estructura; dividirla en "tabletos", definir posición de losas y/o techos; escoger el sistema de losas a utilizar (sin detallarlas todavía) y establecer dónde hay necesidad de poner vigas para sostener losas no apoyadas en paredes; recomodar ambientes si fuera necesario.

Paso 3 (un paso clave):

Ubicar las paredes que formarán el sistema sismo-resistente; comprobar que estén bien distribuidas; configurar el esquema sismo-resistente final; seleccionar los tipos y clases de block a utilizar.

Paso 4:

Revisar que todos los segmentos de pared establecidos en el Paso 3 soporten los pesos y las cargas que tienen encima. A lo mejor hay algunas paredes sobrecargadas.

9. Catálogo de megaproductos

10. Catálogo de megaproductos

Paso 5:

Ubicar y seleccionar el refuerzo de la mampostería: mochetas y soleras; ahí donde se apoyan las vigas definir las mochetas de carga y posibles columnas aisladas.

Paso 6:

Configurar la cimentación del proyecto; determinar cimientos corridos y también zapatas cuando sea necesario.

Paso 7:

Detallar las losas; ponerles refuerzos o escoger las viguetas prefabricadas que apliquen; poner el refuerzo de vigas (si hay); detallar las gradas (si hay).

Paso Final:

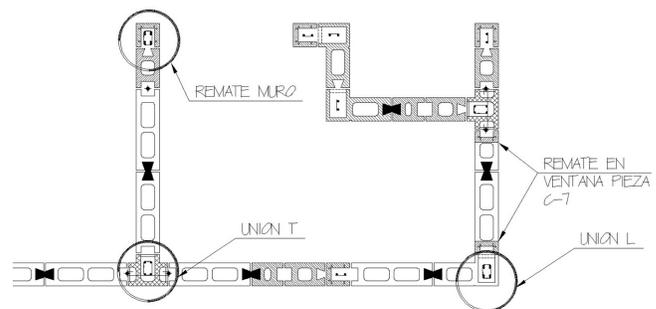
Planos y esquemas de proyecto; especificar por escrito la calidad de los materiales ya escogidos durante el diseño; completar documentos para licencia municipal y para construcción.

La siguiente gráfica, muestra los diferentes elementos estructurales que se utilizan en los kit, tanto en cimientos como en los elementos estructurales verticales y horizontales para definir columnas, soleras, mochetas y dinteles, de igual forma la electromalla es utilizada para losas de cimentación y como refuerzo de temperatura para sistema de losa con vigueta y bovedilla.

La tabla muestra los diferentes tipos de armadura utilizados en los refuerzos estructurales que se utilizan en el sistema 2-G, para cada uno de los diseños estructurales.

Los diferentes elementos estructurales que muestra la tabla, son utilizados en el refuerzo de los cimientos, para los refuerzos verticales, (columnas y mochetas), los refuerzos horizontales, (soleras de humedad, soleras intermedias y de corona y para rigidizantes), la electromalla es utilizada para refuerzo por temperatura en el caso de las losas de entrepiso y losas finales, y para acero de refuerzo en losas de cimentación para casas de 2 niveles.

DETALLE TIPICO DE MODULACIÓN¹²



El detalle típico muestra la ubicación en la que pueden ser ubicados algunos de los diferentes elementos estructurales que componen un Kit, cada uno de los elementos cumplen una función y son recomendados según se muestra, sin embargo no es una modulación rígida, ya que la ubicación de los elementos dependerá del diseño del fabricante.

La modulación de los ambientes en la utilización del sistema 2-G, tendrá que solicitarse al proveedor, ya que son los encargados de distribuir los diferentes elementos que componen el kit y definir la estructura que es necesaria según el caso.

El diseño de la vivienda no necesariamente tiene que ser definida por el proveedor, ya que cualquier diseño puede ser sometido al cálculo correspondiente y a la modulación que sea requerida para cada caso.

ARMADURAS DE REFUERZO

ACERO G70¹¹

ARMADURA	DESCRIPCION	USO ARMADURA
	CC-1 3 varillas Corridas de 5.50 mm + Esl. de 5.5 mm @ 0.15 m	CIMIENTO 1 NIVEL
	CC-2 4 varillas Corridas de 6.20 mm + Esl. de 5.5 mm @ 0.15 m	CIMIENTO 2 NIVELES
	C-1M 4 varillas Corridas de 6.20 mm + Est. de 4.5 mm @ 0.20 m	COLUMNA 1 NIVEL TIPO "A" Y/O SOLERA DE CORONA
	C-2M 8 varillas Corridas de 6.20 mm + Est. de 4.5 mm @ 0.20 m	COLUMNA 2 NIVELES TIPO "AA"
	S-1 2 varillas Corridas de 6.20 mm + Esl. de 4.5 mm @ 0.20 m	MOCHETA Y/O RIGIDIZANTE
	2 armaduras S-1 4 varillas Corridas de 6.20 mm + Est. de 4.5 mm @ 0.20 m	SOLERA HUMEDAD VIVIENDA 2 NIVELES
	S-2 2 varillas Corridas de 6.20 mm + Esl. de 4.5 mm @ 0.20 m	SOLERA HUMEDAD VIVIENDA 1 NIVEL, SOLERA INTERMEDIA
	ELECTROMALLA 6X6 9/9 Ø 3.80 mm @ 0.15 m AMBOS SENTIDOS	ACERO POR TEMPERATURA ELECTROMALLA 6X6 9/9
	ELECTROMALLA 6X6 7/7 Ø 4.50 mm @ 0.15 m AMBOS SENTIDOS	ACERO LOSA DE CIMENTACION ELECTROMALLA 6X6 7/7

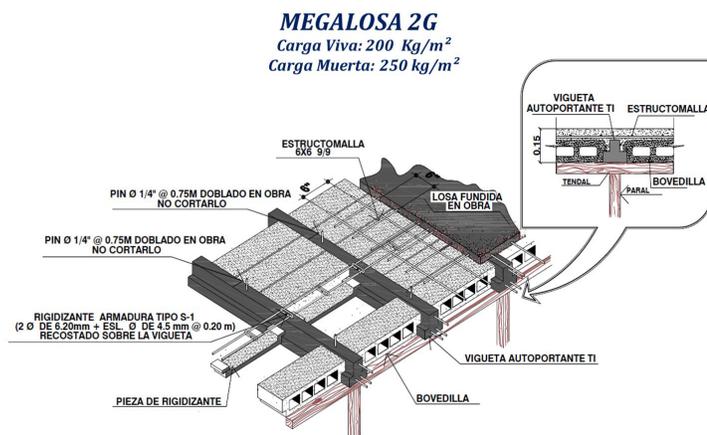
11. Catálogo de megaproductos

12. Catálogo de megaproductos

MEGALOSAS 2-G

Es un sistema para losa de entrepiso y techo final, compuesto por elementos prefabricados destinados a garantizar la seguridad de las estructuras de acuerdo a las condiciones de diseño previamente establecidas y también a optimizar los rendimientos de trabajo y eficientar los costos de construcción, debido a su capacidad auto-portante con la que para luces menores de 3.00m prácticamente no necesita ningún paraleado.¹³

COMPONENTES DEL SISTEMA ¹⁴



El kit de losa está compuesto por las viguetas autoportantes, bovedillas, electromalla, pieza de rigidizante y armadura para el refuerzo del rigidizante. De igual forma que el levantado de muros, los diseños estructurales y de modulación de losas es proporcionada por la empresa fabricante de los materiales.

VENTAJAS QUE OFRECE EL SISTEMA 2-G EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN SERIE

La empresa Megaproductos cuenta con varias certificaciones en lo que corresponde al sistema 2-G. La Universidad de san Carlos de Guatemala, ha realizado diferentes ensayos tanto en block, como en losa entre los que se pueden mencionar:

- ◆ Ensayo de carga lateral
- ◆ Muro sin aberturas
- ◆ Muro con ventanas
- ◆ Muro con puertas
- ◆ Muro con puertas y ventanas
- ◆ Ensayo de flexión en losas
- ◆ Carga y deformación máxima

Las certificaciones obtenidas representan una ventaja entre otros materiales, por lo que se puede considerar que dicho sistema es apto para la construcción de viviendas en serie, uno, dos y hasta tres niveles.¹⁵

Adicional a las certificaciones de aptitud técnica del producto, emitidos por el centro de investigaciones de ingeniería de la Universidad de san Carlos de Guatemala, el FHA también avala la utilización de este sistema en construcciones de vivienda de 1 o 2 niveles, constituyéndose esto como uno de los beneficios más importantes en la utilización del producto para la construcción de viviendas en serie con el sistema FHA.¹⁶

13. Catálogo de megaproductos

14. Catálogo de megaproductos

15. Catálogo de megaproductos

16. Catálogo de megaproductos

EL FABRICANTE ENUMERA LAS SIGUIENTES VENTAJAS EN LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA

- ◆ Económico y práctico
- ◆ Mayor control de inventarios
- ◆ Rapidez de instalación porque no enhebra los bloques
- ◆ Fabricación de los componentes en serie
- ◆ No se requiere de uso de equipo especializado
- ◆ Reduce la merma de materiales
- ◆ No necesita formaleta y reduce casi en su totalidad el uso de parales
- ◆ Aprobado por el FHA

EJEMPLO DE UTILIZACIÓN DEL SISTEMA 2-G EN UNA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN SERIE TIPO DUPLEX (CASO ESPECÍFICO CASA TIPO DIAMANTE)

DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES PASOS QUE SE NECESITAN EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN SERIE EN LA EMPRESA DESARROLLADORA GRUPO ALTAMIRA

El proceso de construcción de viviendas en un condominio parte de la formulación de un plan de construcción, el plan lo formula el departamento de ventas cada trimestre a la unidad técnica, en este se define la cantidad de viviendas a construir, fechas de entrega, tipo de vivienda, ubicación y emplazamiento dentro del condominio.¹⁷

Paso siguiente a la formulación del plan de construcción, la gerencia técnica autoriza el presupuesto en el sistema para dar inicio al proceso de compra de materiales y contratación de los subcontratos. Las gestiones para la compra de materiales se ejecutan a través del departamento de ingeniería, el cual genera un listado de todos los materiales a utilizar dentro de los cuales están incluidos los diferentes kit de construcción para las viviendas programadas, esto se hace a través de órdenes

de compra tanto de los materiales como de los subcontratos para completar los acabados de las viviendas.¹⁸

La solicitud de subcontratos de trabajos de mano de obra para instalaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas, mano de obra por instalación de piso, fabricación e instalación de ventanas, aplicación de texturizado y otros que forman parte de los acabados de las viviendas se hace a través de un proceso en el sistema de compras, conjuntamente con el personal administrativo de campo, superintendente del proyecto y departamento de compras.¹⁹

Todos estos procesos van paralelos a los trabajos en campo para la preparación del personal y plataformas en las cuales se emplazarán las viviendas programadas.

15. Ver anexo 1

16. Ver anexo 2

17. Ver anexo 3

18. Ver anexo 4

19. Ver anexo 5

PROCESO DE CONTROL DE PAGO DE PERSONAL QUE EJECUTA LA CONTRUCCIÓN DE VIVIENDAS CON SISTEMA 2-G

El proceso de recepción de trabajos se hace catorcenalmente, a través de tarifas que han sido autorizadas en base a los costos de mano de obra registrados en el presupuesto de las viviendas, para la recepción de los trabajos se establecen porcentajes para el mejor manejo de pago, estos porcentajes se ingresan a través del bodeguero planillero al sistema para el pago de salarios y paralelamente son aplicados en los programas establecidos para llevar un mejor control de los costos aplicados a cada vivienda.²⁰

Los diferentes materiales utilizados en la construcción también son ingresados en el sistema a través de los vales de salida autorizados por el maestro de obras para cada uno de los renglones consignados en el presupuesto.²¹

El sistema catorcenalmente genera una sábana de costos los cuales son analizados en las reuniones de campo para evaluar el control de ejecución de la construcción de cada una de las viviendas que se programan en el plan de construcción trimestral, en estas reuniones también se analiza el cumplimiento en los planes de construcción programados según las entregas de viviendas para terceras inspecciones al FHA.²²

Este ejemplo corresponde a la experiencia personal en la construcción de viviendas en serie con el sistema 2-G, para la empresa que se labora. Los diferentes pasos descritos anteriormente podrían ser una muestra de los procesos que los profesionales en el campo de la construcción de vivienda en serie tendrían que implementar en los procesos de construcción de viviendas, si bien es cierto, cada empresa dispone de sus propios controles en los procesos de construcción de sus viviendas, los descritos podrían ser una muestra de cómo se puede proceder cuando se trabaja con este sistema.

20. Ver anexo 6

21. Ver anexo 7

22. Ver anexo 8



CAPÍTULO 4

APLICACIÓN DEL SISTEMA

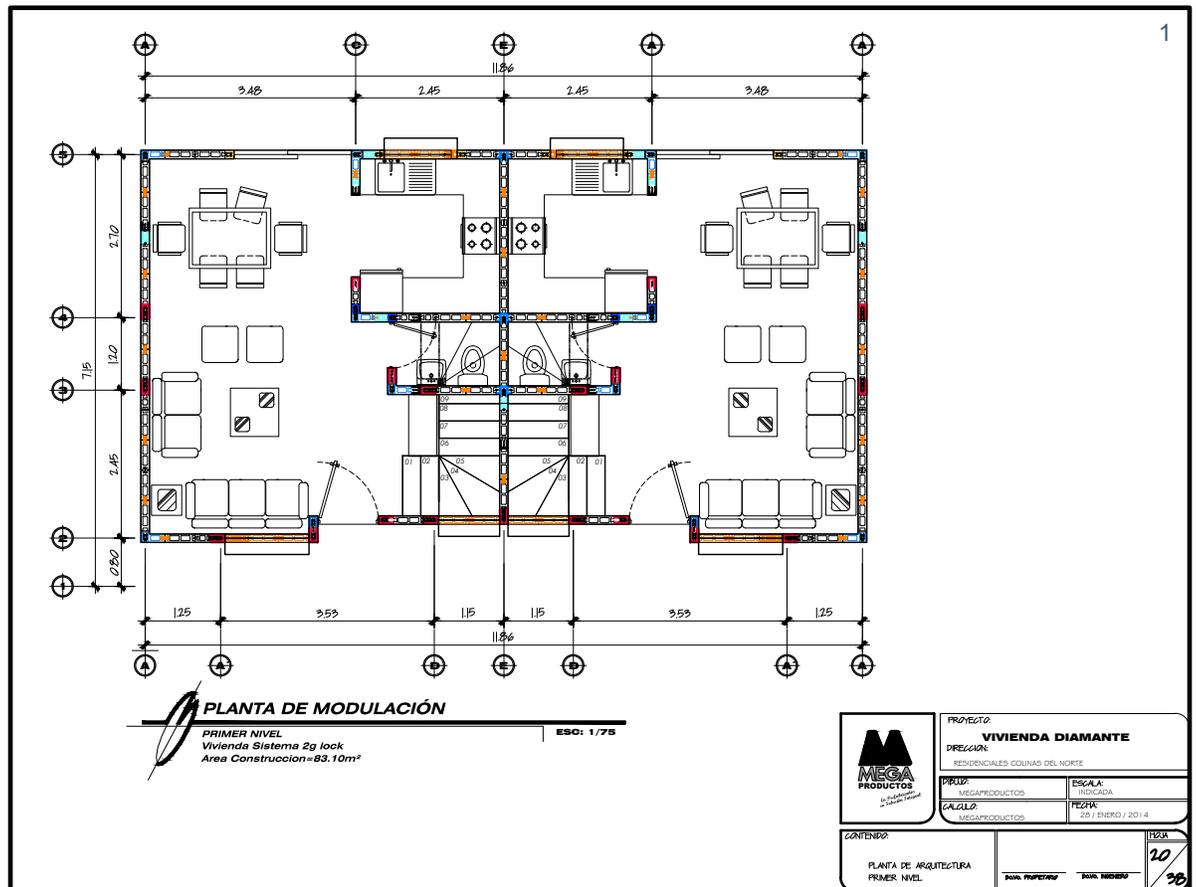


CAPÍTULO CUATRO

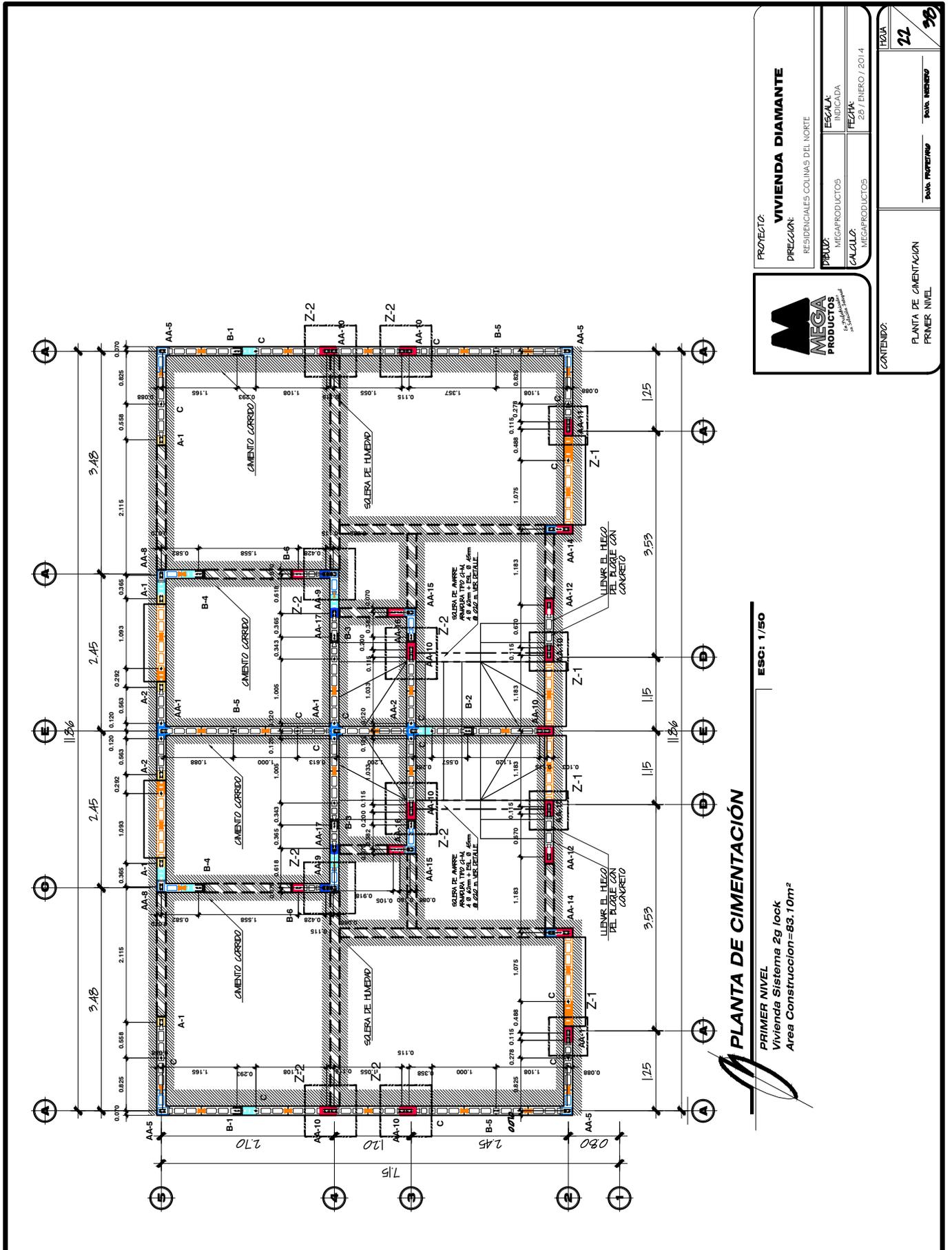
APLICACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO 2-G EN UNA VIVIENDA DUPLEX (CASA TIPO DIAMANTE)

La casa tipo Diamante surge de la necesidad de ofrecer al mercado inmobiliario del sector, una opción arquitectónica con la misma distribución de ambientes de las viviendas de un nivel, con la variante que esta estaría en dos niveles, es así como surge la vivienda tipo Diamante, este modelo se construiría en un nuevo sector que se urbanizo exclusivamente para la construcción de esta vivienda.

Para realizar una buena supervisión en los procesos de construcción, es conveniente tener una buena planificación de la vivienda a ejecutar, en este capítulo se incluyen los planos de construcción utilizados para la construcción de la vivienda tipo Diamante, los planos estructurales son de autoría del fabricante del sistema a utilizar: Megaproductos S.A. El desarrollo de los planos complementarios, plantas amobladas, plantas de cotas, plantas de acabados, elevaciones y secciones, plantas de instalaciones de agua potable, de drenajes sanitarios y pluviales, instalaciones eléctricas y detalles constructivos, fueron desarrollados por el departamento de ingeniería de la empresa desarrolladora Grupo Altamira.



1. Fuente: Departamento de Ingeniería Megaproductos, S.A., año: 2018



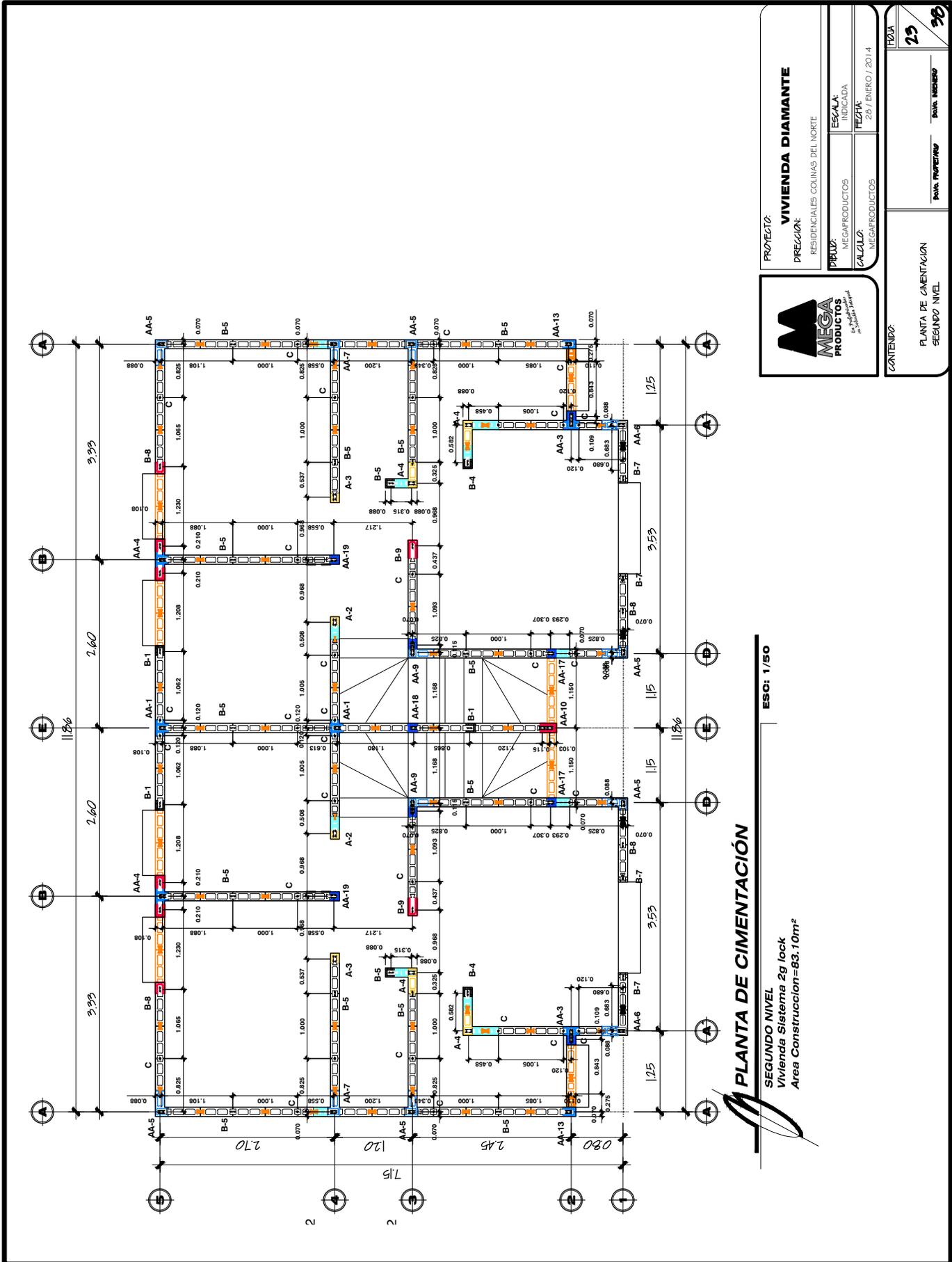
PROYECTO: VIVIENDA DIAMANTE	
PRECISION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE	
PIEZA: MEGAPRODUCTOS	ESCALA: INDICADA
CALCULO: MEGAPRODUCTOS	FECHA: 28 / ENERO / 2014
CONTENIDO: PLANTA DE CIMENTACION PRIMER NIVEL	
HOJA: 22	PÁG. INTERIOR: 30

ESCA: 1/50

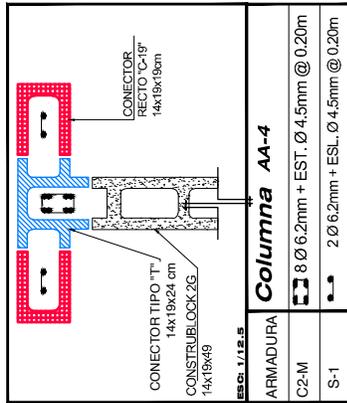
PLANTA DE CIMENTACIÓN

PRIMER NIVEL
 Vivienda Sistema 2g lock
 Area Construcción=83.10m²

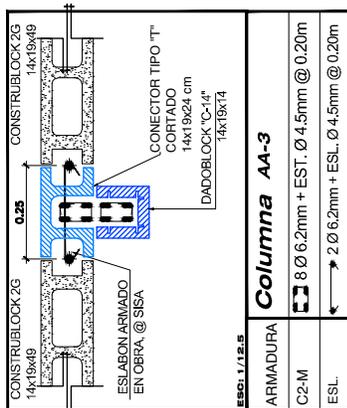
3. Fuente: Departamento de Ingeniería Megaproductos, S.A., año: 2018



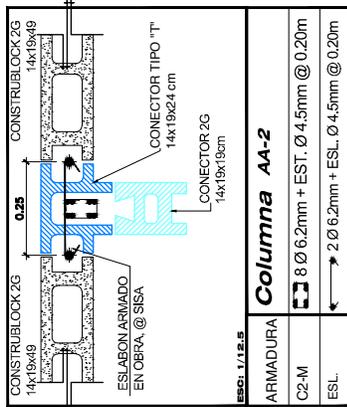
4. Fuente: Departamento de Ingeniería Megaproductos, S.A., año: 2018



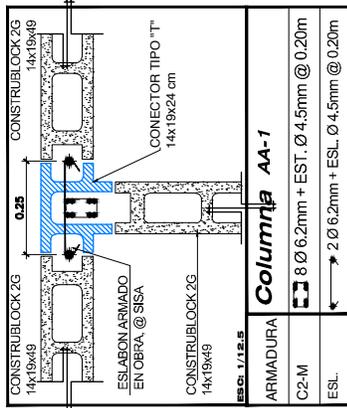
Columna AA-4	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	2 Ø 6.2mm + ESL. Ø 4.5mm @ 0.20m
S-1	



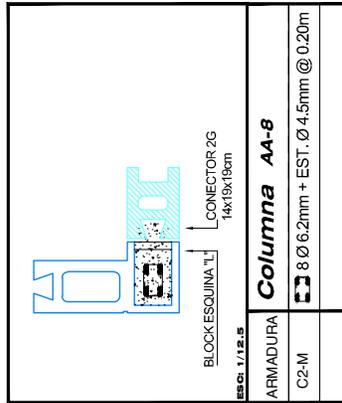
Columna AA-3	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	2 Ø 6.2mm + ESL. Ø 4.5mm @ 0.20m
ESL.	



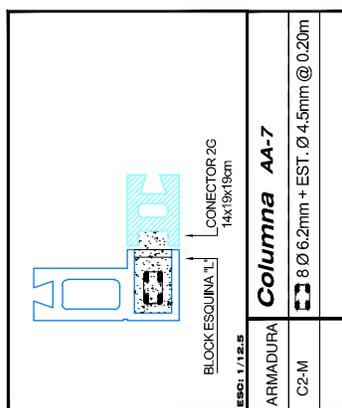
Columna AA-2	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	2 Ø 6.2mm + ESL. Ø 4.5mm @ 0.20m
ESL.	



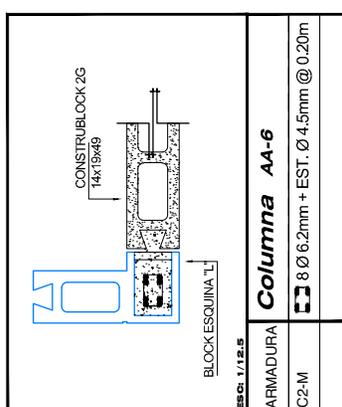
Columna AA-1	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	2 Ø 6.2mm + ESL. Ø 4.5mm @ 0.20m
ESL.	



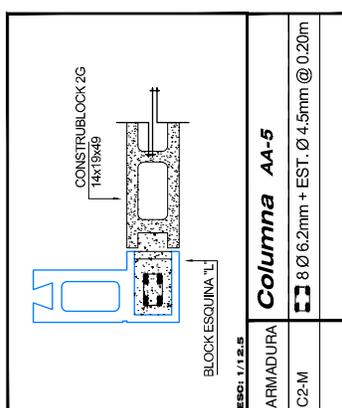
Columna AA-8	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	



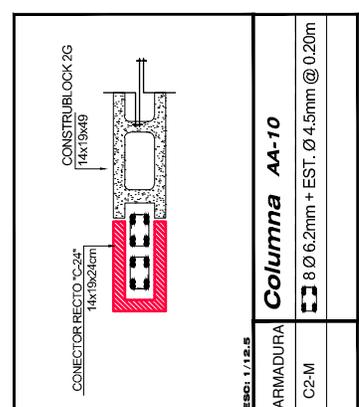
Columna AA-7	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	



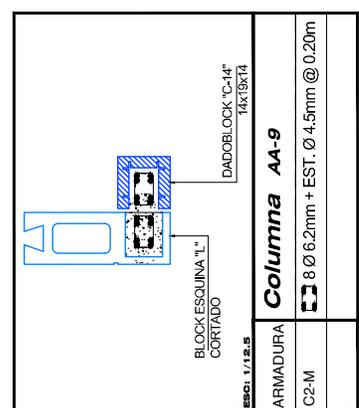
Columna AA-6	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	



Columna AA-5	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	



Columna AA-10	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	



Columna AA-9	
ARMADURA	8 Ø 6.2mm + EST. Ø 4.5mm @ 0.20m
C2-M	



MEGA PRODUCTOS
S.A. de Capital Abierto

PROYECTO: VIVIENDA DIAMANTE

DIRECCION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE

PIEZA: MEGAPRODUCTOS

ESCALA: INDICADA

CALILLA: MEGAPRODUCTOS

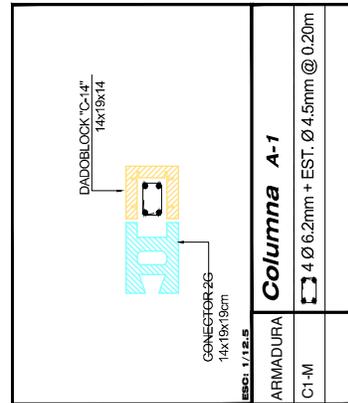
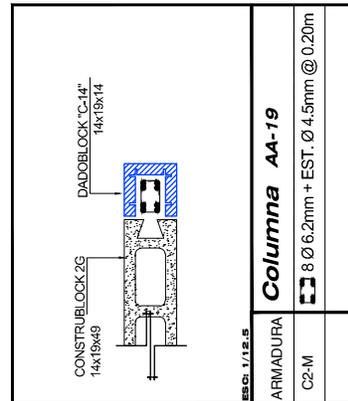
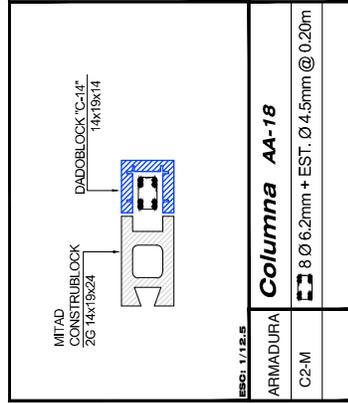
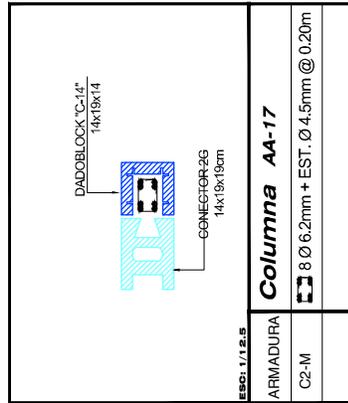
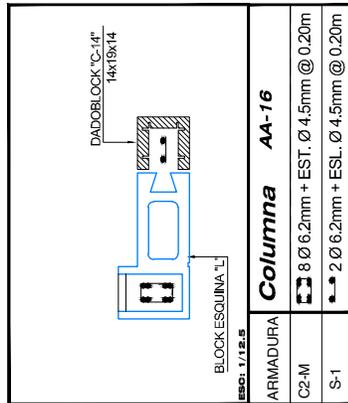
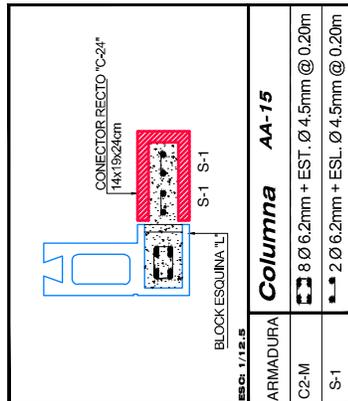
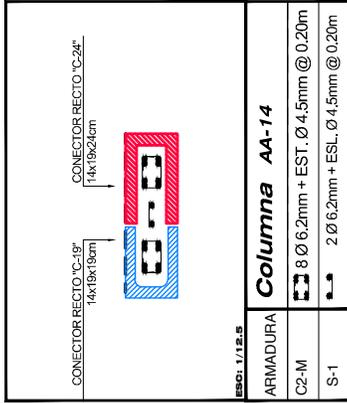
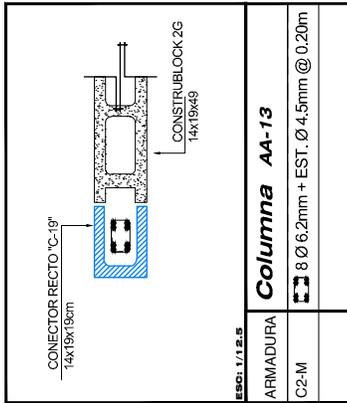
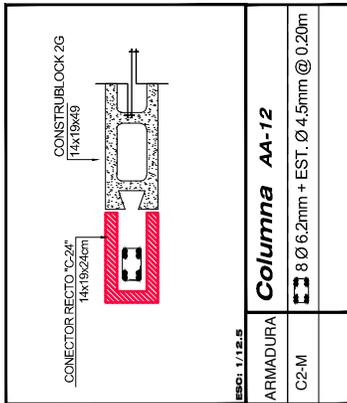
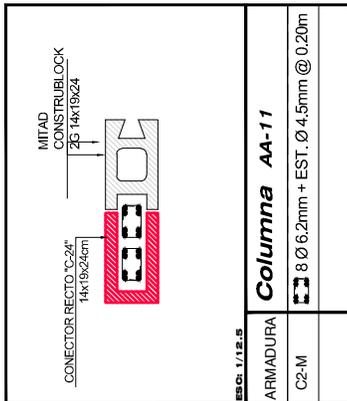
FECHA: 28 / ENERO / 2014

CONTENIDO:

DETALLES DE COLUMNAS

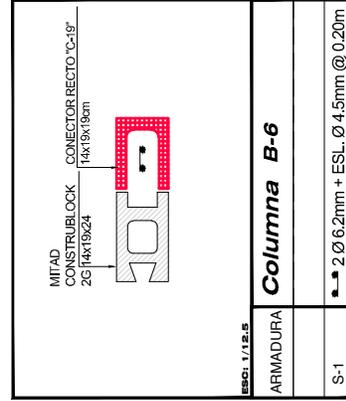
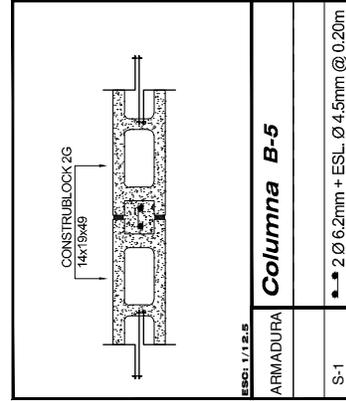
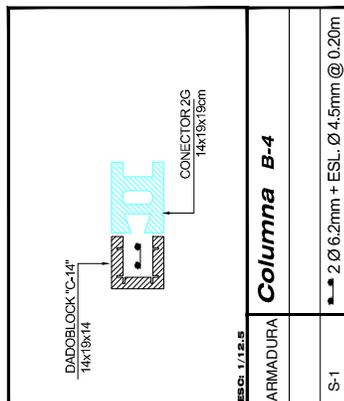
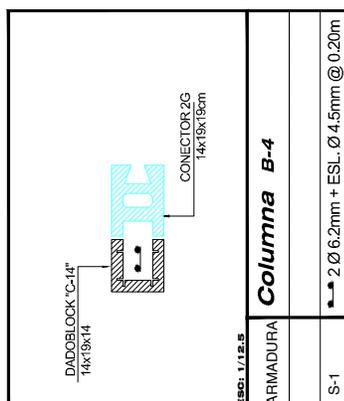
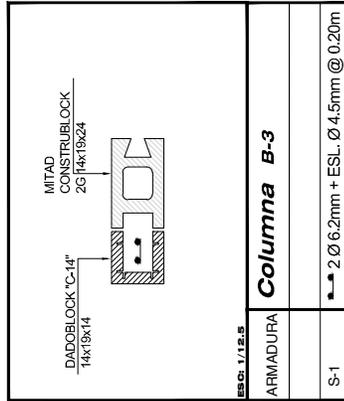
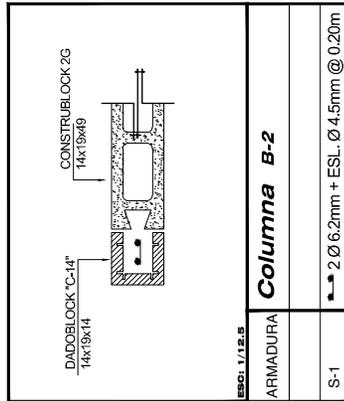
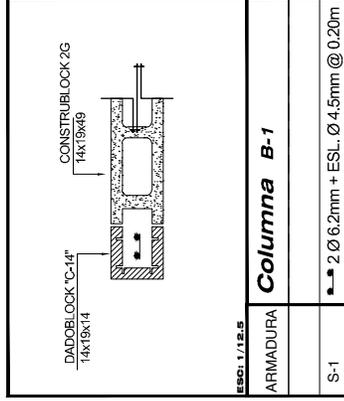
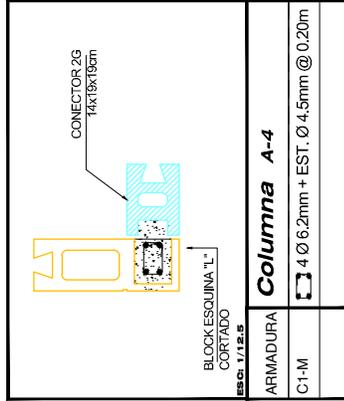
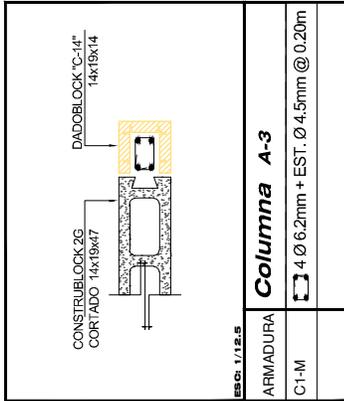
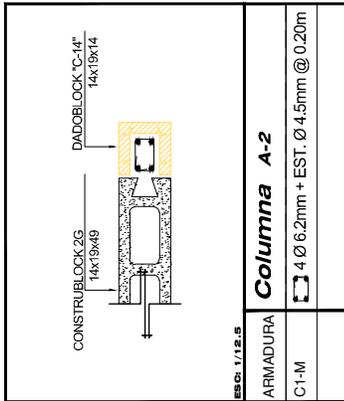
HOJA **24** de **30**

PAQUETES: **PAQUETES** **PAQUETES**



PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**
 RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE
 PRECIZION:
 ESCALA: INDICADA
 PISO: MEGAPRODUCTOS
 CALZADA: MEGAPRODUCTOS
 FECHA: 28 / ENERO / 2014

CONTENIDO:	DETALLES DE COLUMNAS
HOJA	25
	38



PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**

DIRECCION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE

PIRÓD: MEGAPRODUCTOS

ESCALA: INDICADA

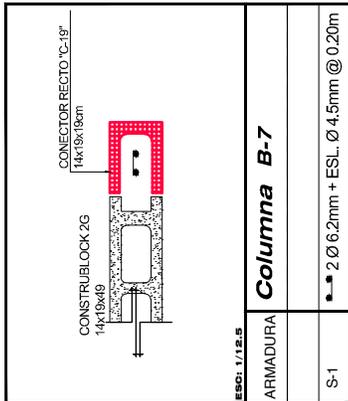
CALCULO: MEGAPRODUCTOS

FECHA: 28 / ENERO / 2014

CONTENIDO: DETALLES DE COLUMNAS

FECHA: 26

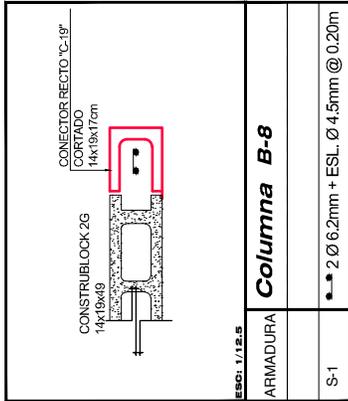
POW. PROYECTOS: POW. INGENIERO



ESCALA: 1/12.5
ARMADURA
S-1

Columna B-7

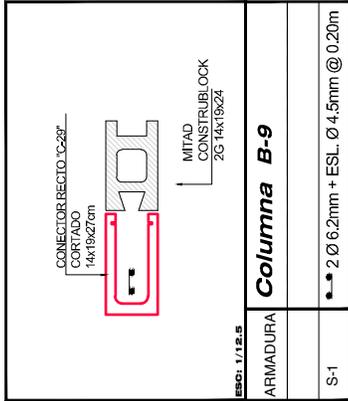
• 2 Ø 6.2mm + ESL. Ø 4.5mm @ 0.20m



ESCALA: 1/12.5
ARMADURA
S-1

Columna B-8

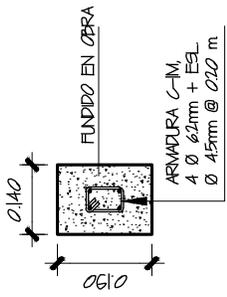
• 2 Ø 6.2mm + ESL. Ø 4.5mm @ 0.20m



ESCALA: 1/12.5
ARMADURA
S-1

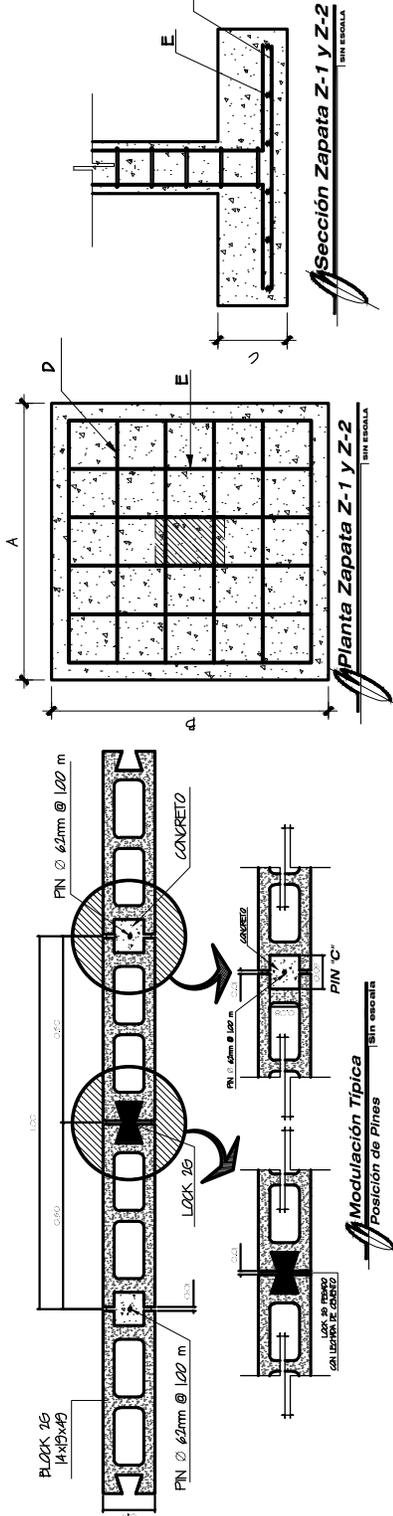
Columna B-9

• 2 Ø 6.2mm + ESL. Ø 4.5mm @ 0.20m



Solera de Amarre

ESCALA: 1/7.5



TIPO	DIMENSIONES					REFUERZOS				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Z-1	0.60	0.60	0.20	4 Ø 3/8"	4 Ø 3/8"					
Z-2	0.90	0.90	0.10	8 Ø 1/2"	8 Ø 1/2"					

VALOR SOPORTE DE SUELO MINIMO
15 TON/M²



PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**
PRECISION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE
PIRULOS: MEGAPRODUCTOS
CALCULO: MEGAPRODUCTOS

ESCALA: INDICADA
FECHA: 28 / ENERO / 2014

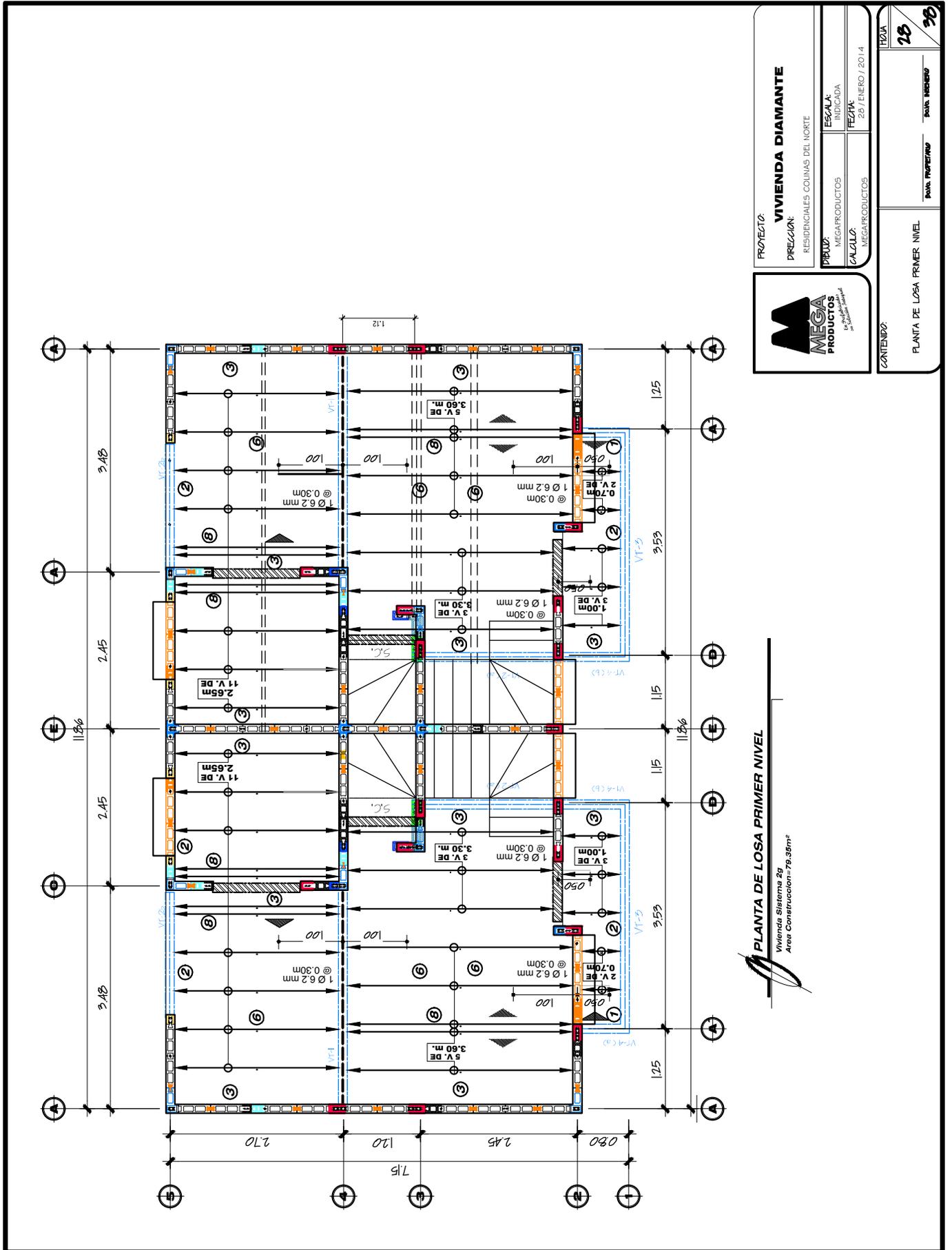
CONTENIDO:

DETALLES DE COLUMNAS

PAQUETES DE DISEÑO

HOJA 27

28

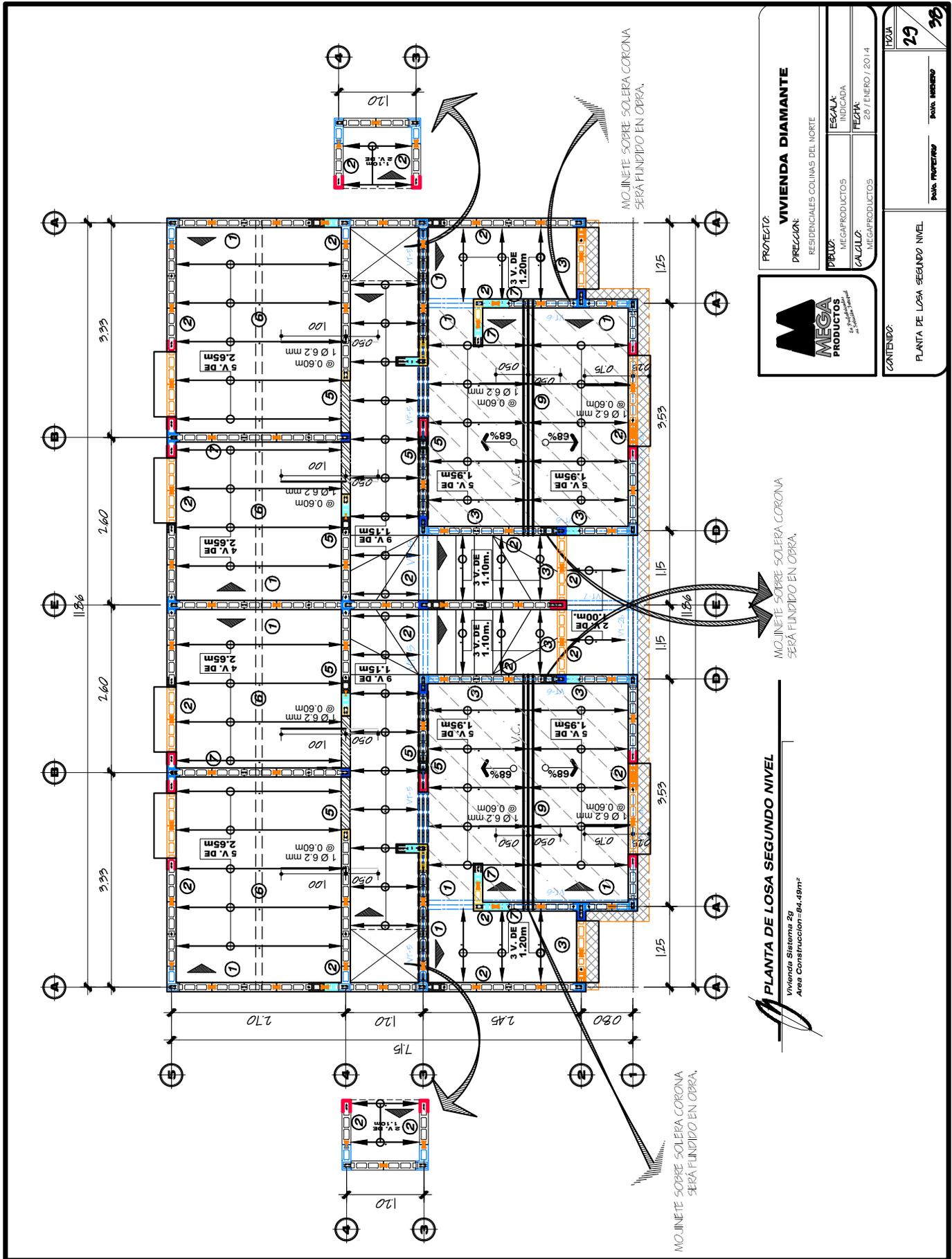


PLANTA DE LOSA PRIMER NIVEL
 Vivienda Sistema 2g
 Área Construcción = 79.35m²

	PROYECTO:	VIVIENDA DIAMANTE
	DIRECCIÓN:	RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE
PROYECTO:	MEGA PRODUCTOS	ESCALA: INDICADA
CALCULO:	MEGA PRODUCTOS	FECHA: 28 / ENERO / 2014

CANTIDAD:	PLANTA DE LOSA PRIMER NIVEL
EDICIÓN:	28
	PAUL MONTENEGRO
	PAUL MONTENEGRO

9. Fuente: Departamento de Ingeniería Megaproductos, S.A., año: 2018



10. Fuente: Departamento de Ingeniería Megaproductos, S.A., año: 2018

NOTAS GENERALES:

- * CARGA VIVA DE 200 kg/m²
- * CARGA MUERTA DE 250 kg/m²
- * CARGA ACABADOS DE 100 kg/m²
- * EL PERALTE DE LA LOSA ES DE 0,15 mts. TERMINADO
- * LA DISTANCIA MAXIMA ENTRE PARALES SENTIDO DE LAS VIGUETAS Y DE LA OBRA FALSA DEBE SER DE 2,00 m. EN EL 100 m. EN EL SENTIDO DE LOS RIGIDIZANTES (perpendicular a las viguetas)
- * PASTONES SEGUN SE INDICA EN PLANO
- * UTILIZAR MALLA 6" x 6" 9/9,
- * LA SEPARACION A EJES ENTRE VIGUETAS ES DE 0,60 m. BVEDILLA 0,48 m. DE USO UTIL.
- * EL RECUBRIMIENTO DE CONCRETO DE 0,05 m f'c = 3000 psi
- * ARMADO DE RIGIDIZANTE | CON ARMADURA S-I DE 2 ø 620 mm + ESL. ø 450 mm @ 0,20 m.
- * PARA ARMADO DE VIGAS, VER PLANO DE VIGAS, HOJA No. 6

SIMBOLOGIA

	VIGUETA
	INICIO DE MOPULACION
	PASTON
	VIGA CUMBRERA VL.
	VIGA
	NUMERO DE DETALLE
	RIGIDIZANTE
	DOBLE VIGUETA TI
	LOSA PLANA (VIGA TI), ESPESOR 0,15m
	LOSA INCLINADA (VIGA TI), ESPESOR 0,15m
	SOLERA CORONA
	AREA DE VOLADIZO, VER DETALLE
	INDICA DIRECCION-PENDIENTE LOSA INCLINADA



PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**
 RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE
 PRELACION:
 PISO: MEGAPRODUCTOS ESCALA: INDICADA
 CALZADA: MEGAPRODUCTOS FECHA: 28 / ENERO / 2014

CONTENIDO:

NOTAS Y SIMBOLOGIA

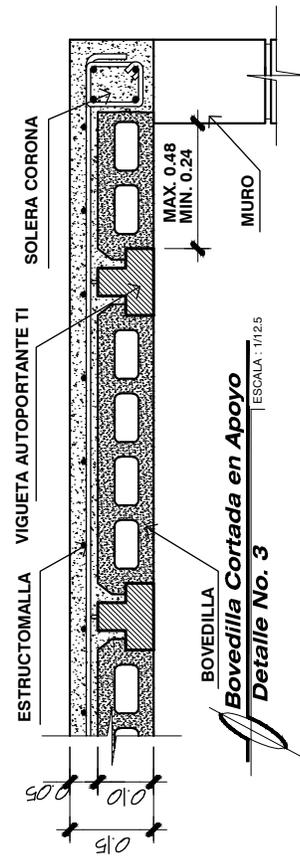
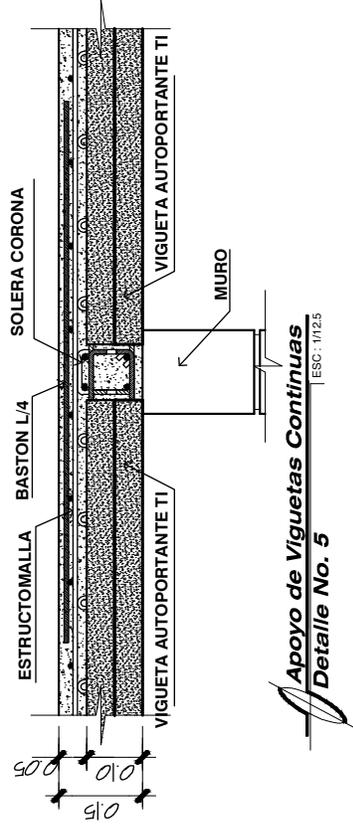
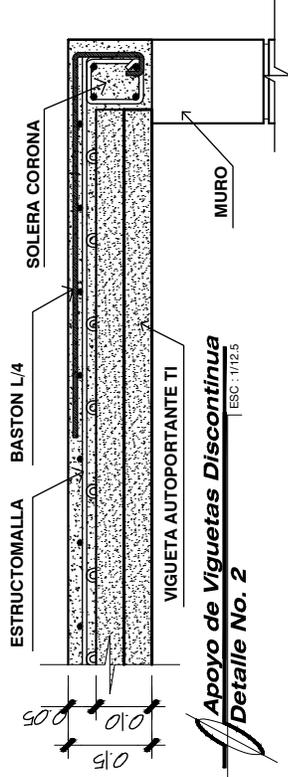
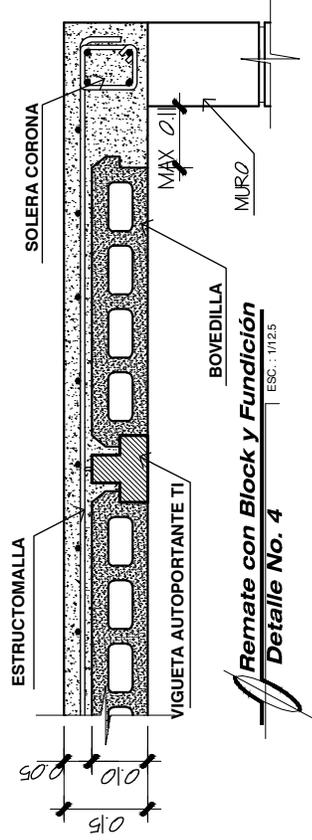
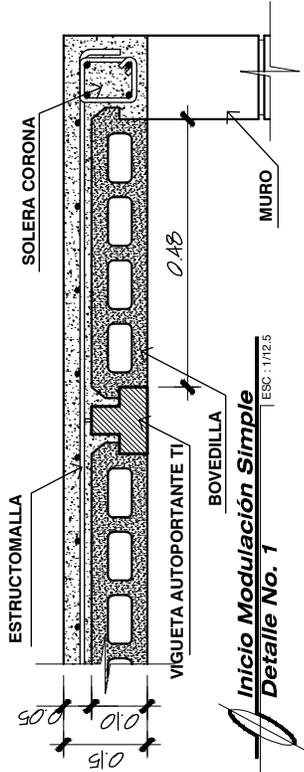
PAQUETES

BOLETINES

FECHA

90

90





MEGA PRODUCTOS
Ingeniería y Construcción

PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**
RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE

PRELACION: INDICADA

PROYECTO: MEGAPRODUCTOS

ESCALA: INDICADA

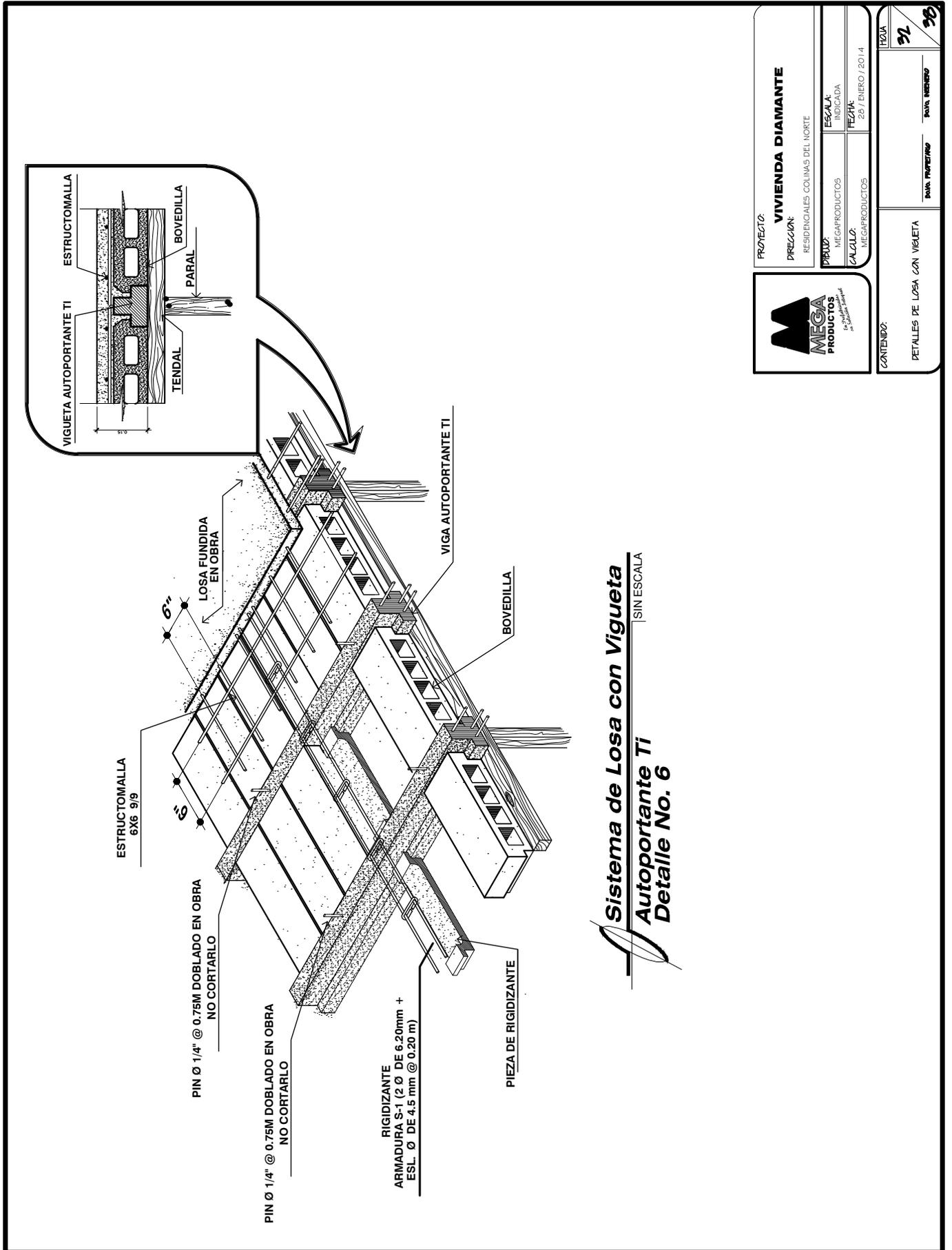
FECHA: 28 / ENERO / 2014

CALCULO: MEGAPRODUCTOS

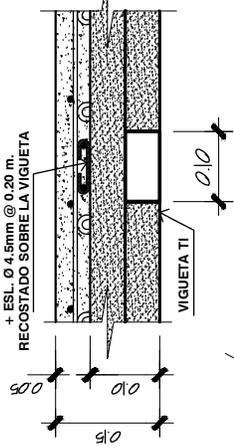
CONTENIDO: DETALLES DE COLUMNAS

HOJA: 91

DE: 98

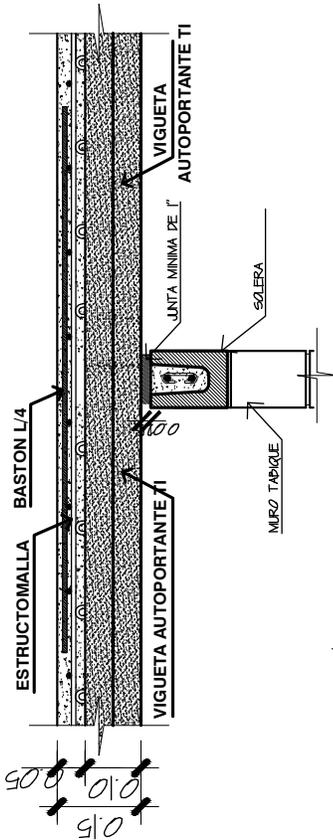


RIGIDIZANTE 2 Ø 6.2mm
+ ESL. Ø 4.5mm @ 0.20 m
RECOSTADO SOBRE LA VIGUETA



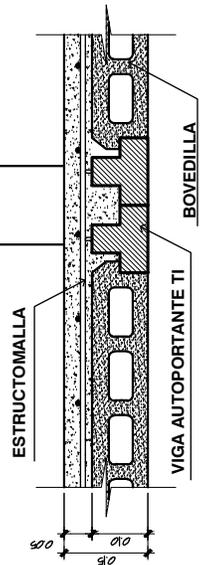
Detalle de Rigidizante
Detalle No. 6

escala : 1/7.5



Losa Sobre Muro Tabique
Detalle No. 7

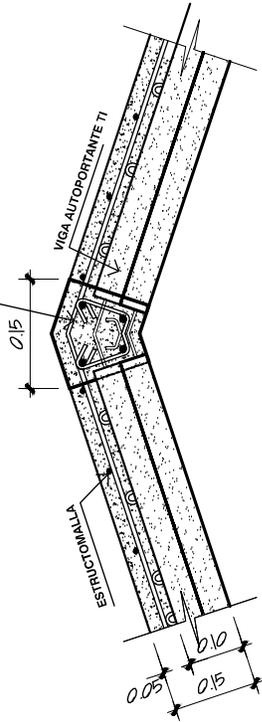
ESC. : 1/12.5



Doble Vigueta para tabique
Detalle No. 8

ESC. : 1/10

ARMADO DE CUMBRERA:
4 Ø 1 1/2" CORRIDOS +
EST. Ø 1/4" @ 0.20 m



Viga Cumbreira
Detalle No. 9

SIN ESCALA



PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**
PRECCION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE

DISEÑO: MEGAPRODUCTOS
ESCALA: INDICADA

CALCULO: MEGAPRODUCTOS
FECHA: 28 / ENERO / 2014

CONTENIDO:

DETALLES

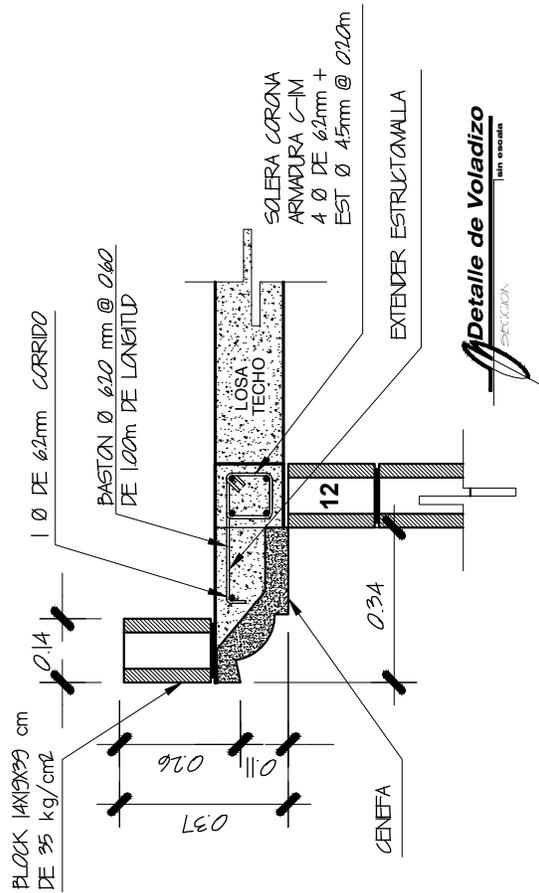
FOLIO

99

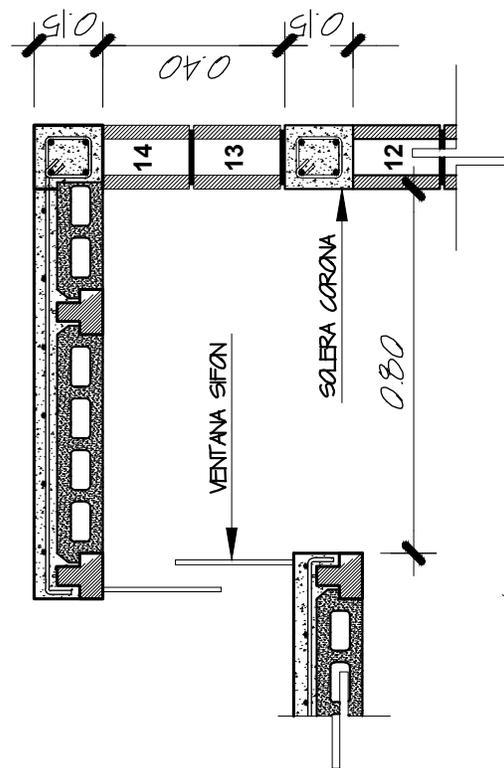
98

PAÑA PROPRIETARIO

PAÑA INGENIERO



Detalle de Voladizo
 SIN ESCALA



Detalle Ventilación Cental
 SIN ESCALA
 Detalle No. 10

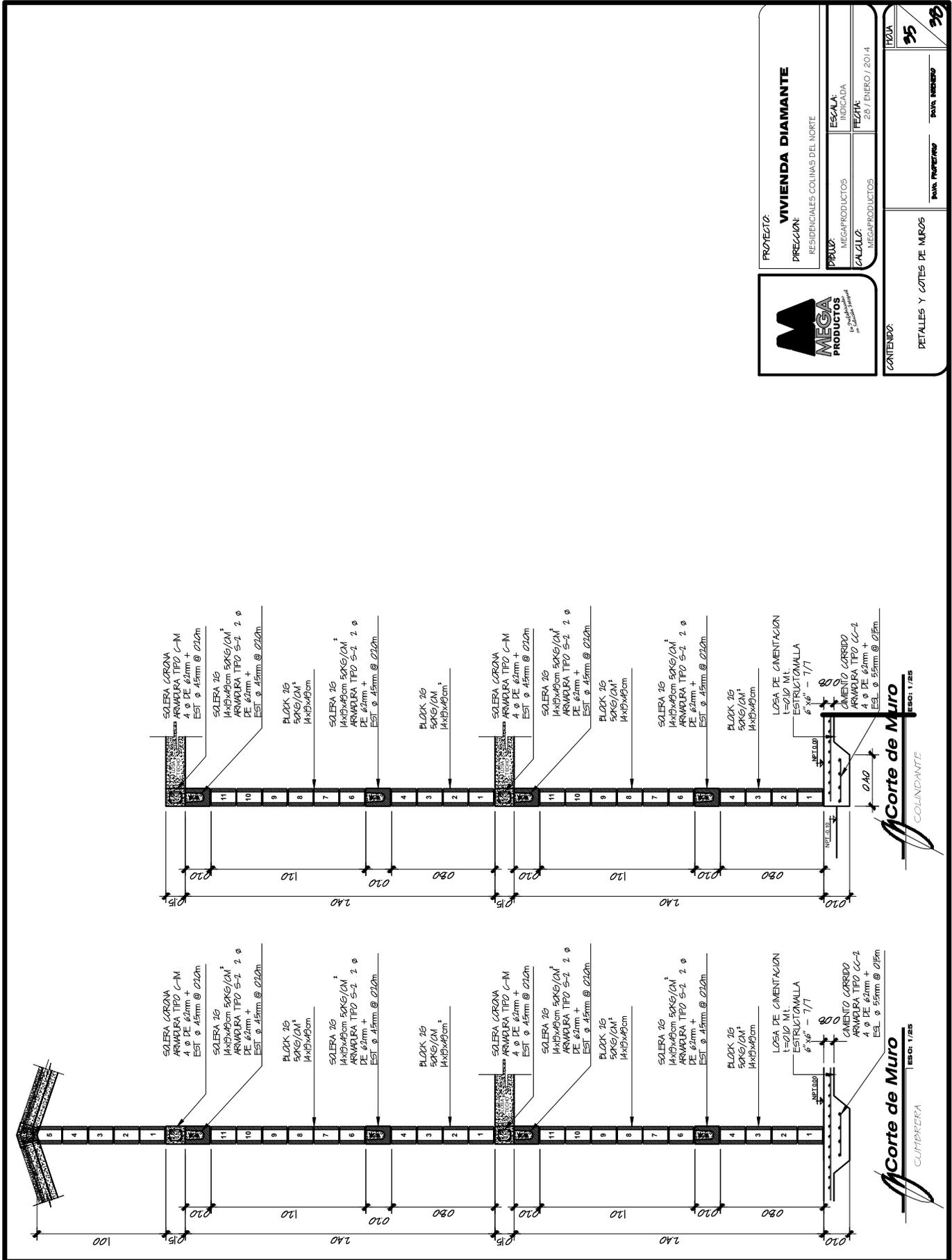


PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**
 DIRECCION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE
 PRODUCTO: MEGAPRODUCTOS
 CALIDAD: MEGAPRODUCTOS
 ESCALA: INDICADA
 FECHA: 28 / ENERO / 2014

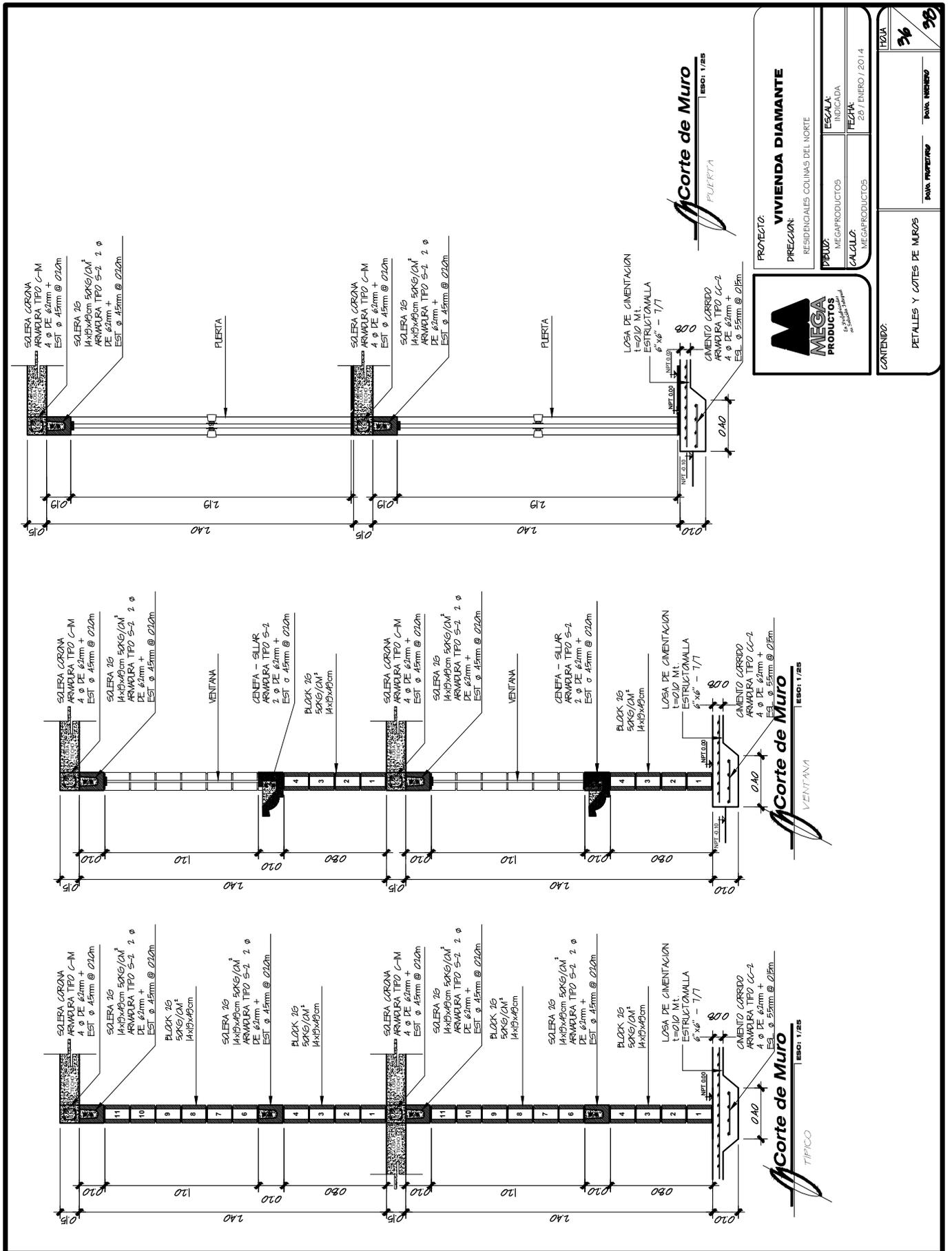
CONTENIDO: DETALLES

HOJA: 34 / 38

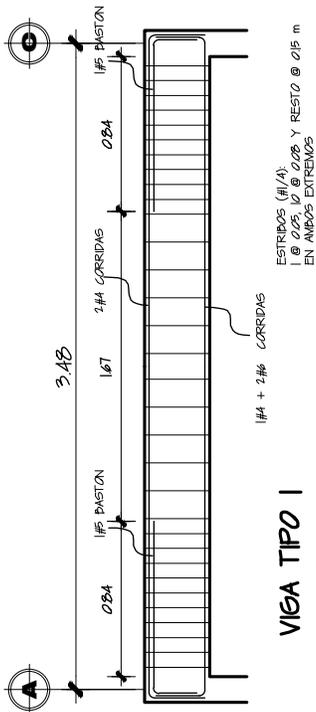
PUNA, PUERTO RICO



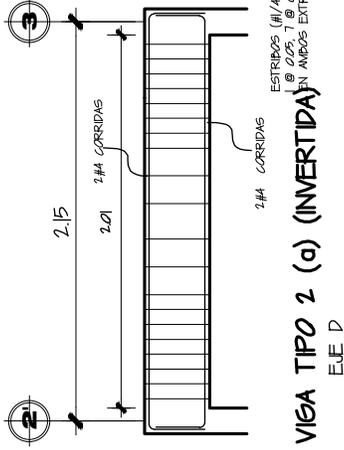
16. Fuente: Departamento de Ingeniería Megaproductos, S.A., año: 2018



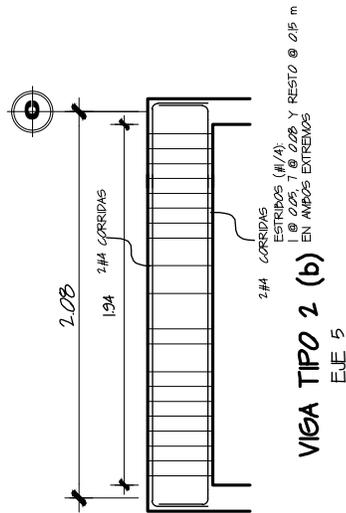
17. Fuente: Departamento de Ingeniería Megaproductos, S.A., año: 2018



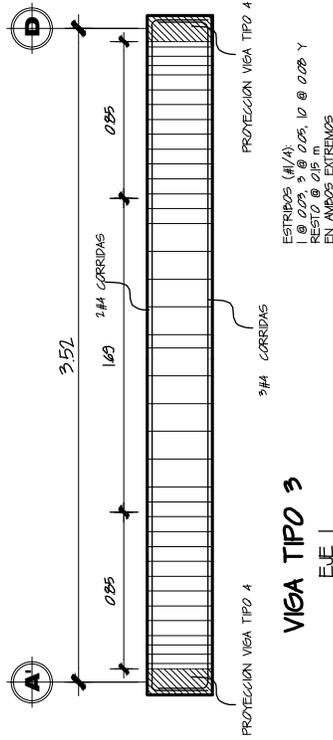
VIGA TIPO 1
E.E. 4



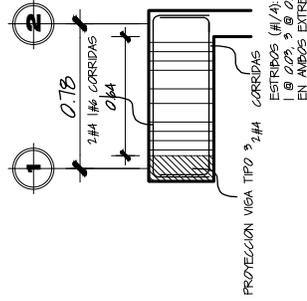
VIGA TIPO 2 (a) (INVERTIDA)
E.E. D



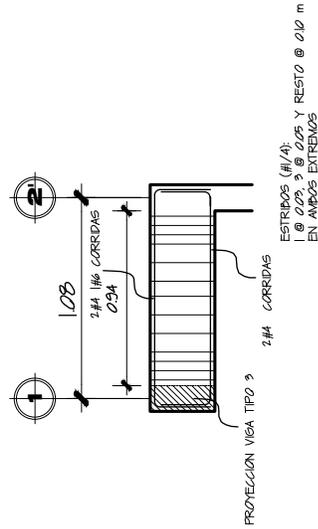
VIGA TIPO 2 (b)
E.E. 5



VIGA TIPO 3
E.E. I



VIGA TIPO 4 (a) (VOLADIZO)
E.E. A'



VIGA TIPO 4 (b) (VOLADIZO)
E.E. D



PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**
 DIRECCION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE
 DISEÑO: MEGAPRODUCTOS ESCALA: INDICADA
 CALCULO: MEGAPRODUCTOS FECHA: 28 / ENERO / 2014

CONTENIDO:

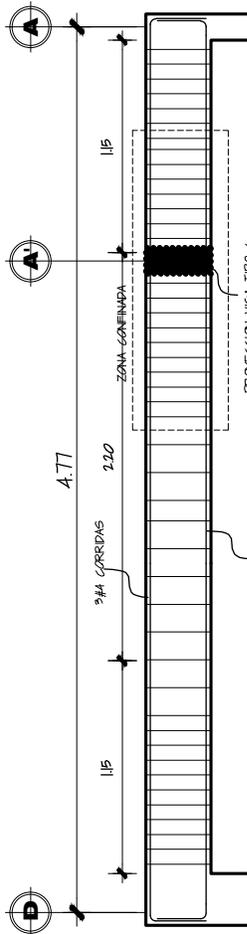
DETALLES DE VIGAS

FOJA

97

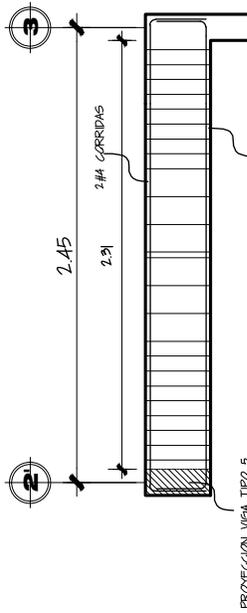
PAQUETARIO PAQU. MEGASO

98



VIGA TIPO 5

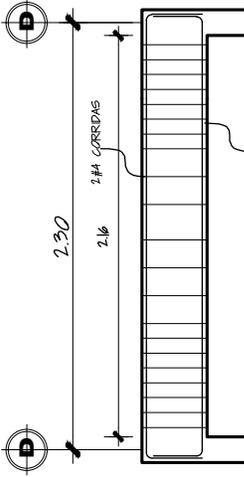
EJE 3
ESTRIBOS (#/A):
1 @ 0.05, 10 @ 0.08 Y RESTO @ 0.15 m
EN AMBOS EXTREMOS DE VIGA PRINCIPAL
Y EXTREMOS ZONA CONFINADA POR VIGA TIPO 6



VIGA TIPO 6

EJE 4
ESTRIBOS (#/A):
1 @ 0.05, 10 @ 0.08 Y RESTO @ 0.15 m
EN AMBOS EXTREMOS

TIPO	DIMENSIONES (m)		REFUERZOS	
	BASE	PERALTE LARGO	SUPERIOR	INFERIOR
VT-1	0.14	0.35	2 # 4 corridos BASTON 4 (EXTREMOS)	2 # 6 + 1 # 4 corridos
VT-2 (a)	0.14	0.35	2 # 4 corridos	2 # 4 corridos
VT-2 (b)	0.14	0.35	2 # 4 corridos	2 # 4 corridos
VT-3	0.14	0.35	2 # 4 corridos	3 # 4 corridos
VT-4 (a)	0.14	0.35	2 # 4 + 1 # 6 corridos	2 # 4 corridos
VT-4 (b)	0.14	0.35	2 # 4 + 1 # 6 corridos	2 # 4 corridos
VT-5	0.14	0.35	3 # 4 corridos	1 # 5 + 2 # 4 corridos
VT-6	0.14	0.35	2 # 4 corridos	2 # 4 corridos
VT-7	0.14	0.35	2 # 4 corridos	2 # 4 corridos



VIGA TIPO 7

EJE 1

ESTRIBOS (#/A):
1 @ 0.05, 7 @ 0.08 Y RESTO @ 0.15 m
EN AMBOS EXTREMOS

NOTAS GENERALES:

* EL CONCRETO A UTILIZAR SERA DE 3000 PSI

MEGA PRODUCTOS
Producción y distribución de concreto armado

PROYECTO: **VIVIENDA DIAMANTE**

PRECISION: RESIDENCIALES COLINAS DEL NORTE

PIRULO: MEGAPRODUCTOS

ESCALA: INDICADA

CALCULO: MEGAPRODUCTOS

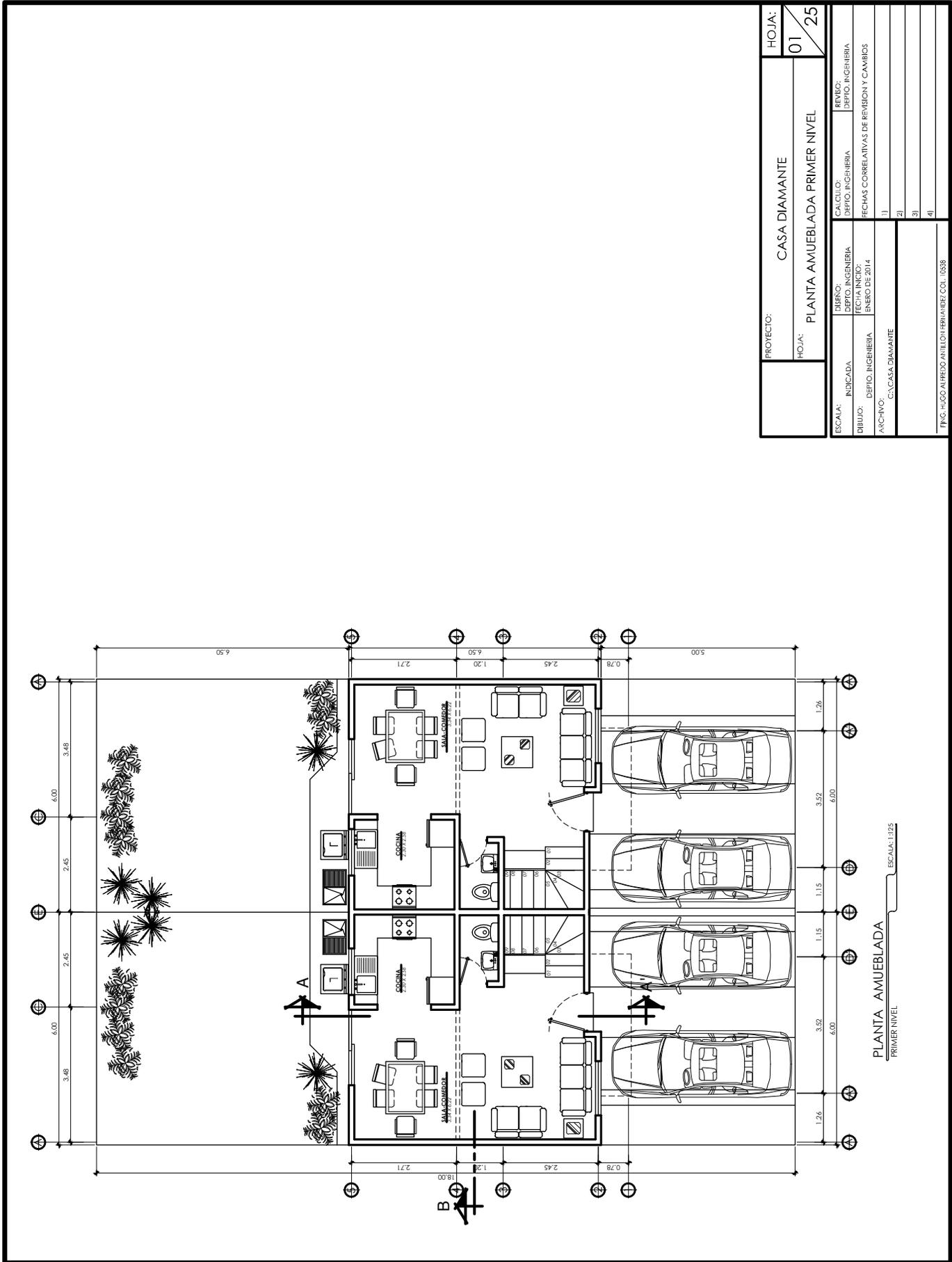
FECHA: 28 / ENERO / 2014

ZONAS: **DETALLES DE VIGAS**

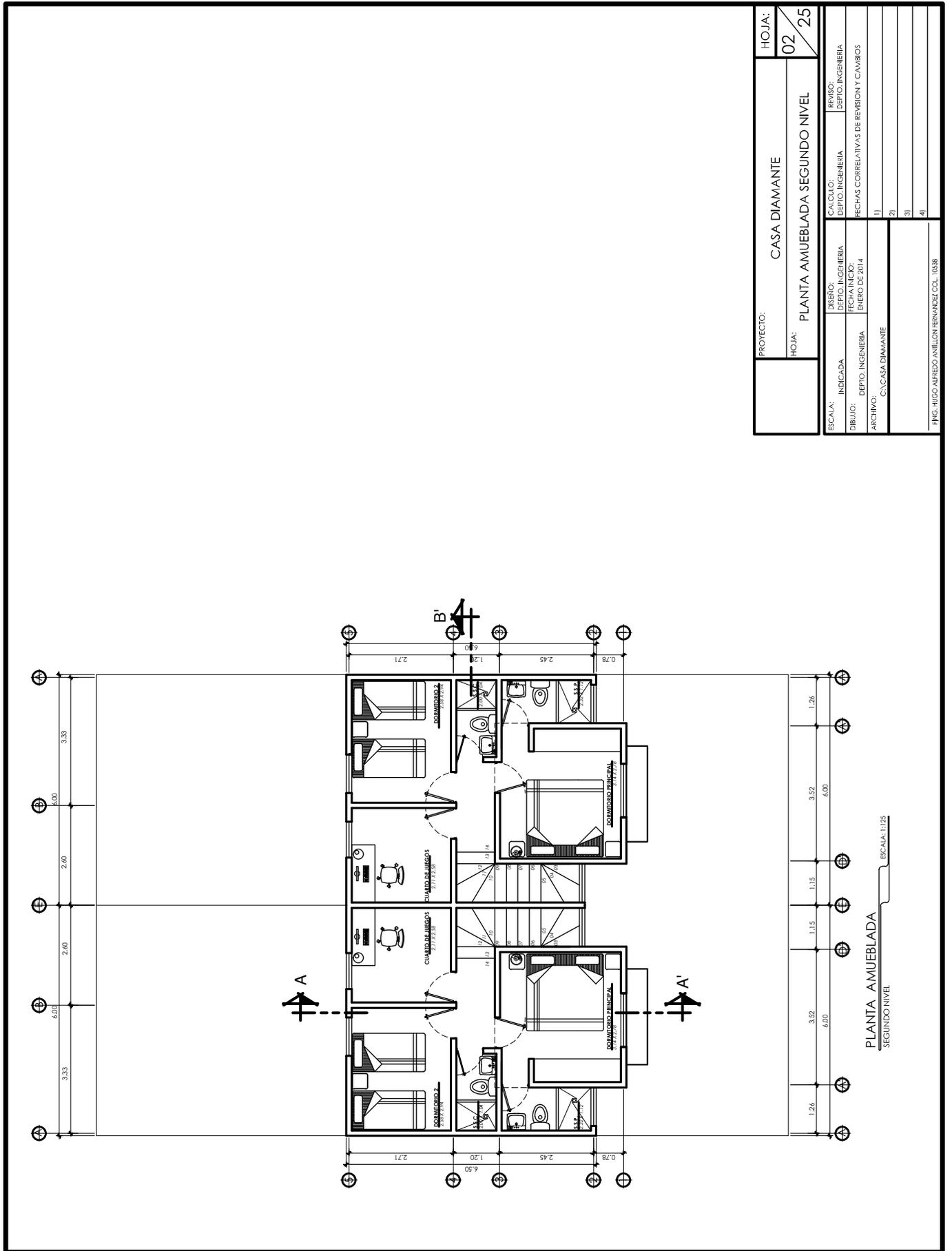
LIBRO: **98**

PÁGINA: **98**

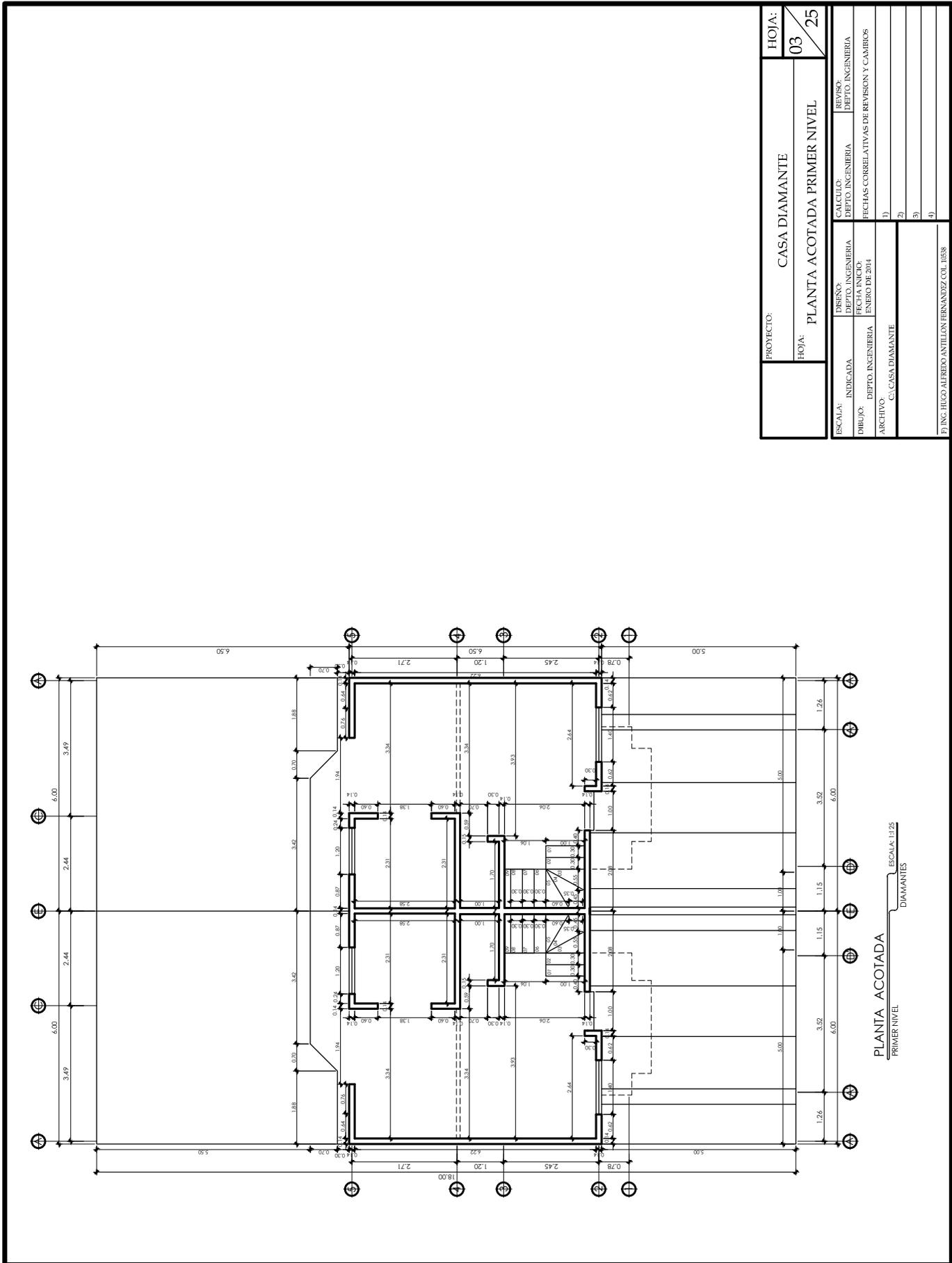
FOR: **MEGAPRODUCTOS**



PROYECTO:		CASA DIAMANTE		HOJA:	01	25
HOJA:		PLANTA AMUEBLADA PRIMER NIVEL				
ESCALA:	INDICADA:	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA	REVISÓ:	DEPTO. INGENIERIA	
		FECHA INICIO:	ENERO DE 2014	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS		
		ARCHIVO:	CASA DIAMANTE	1)		
				2)		
				3)		
				4)		
ING. PUIGO ALFONSO ANTONIO FERNANDEZ C.C. 10588						

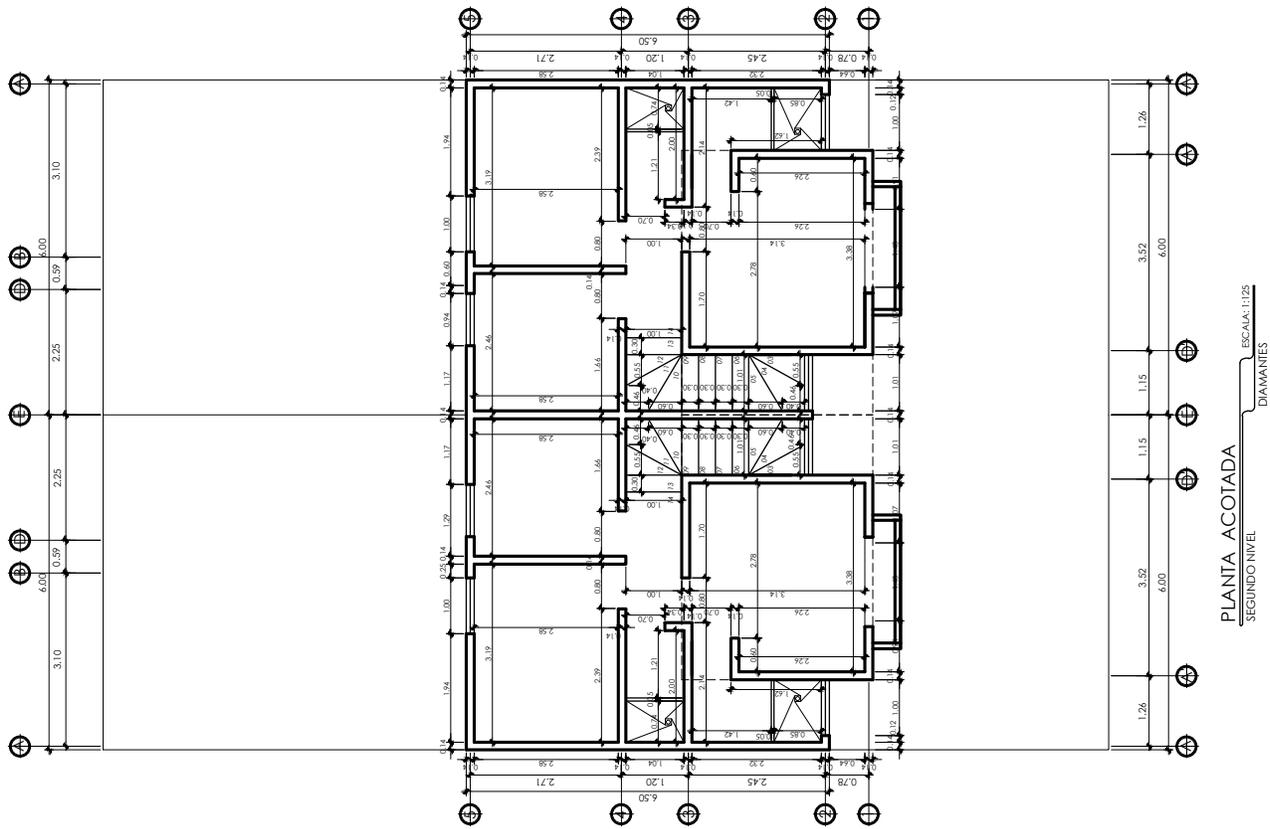


PROYECTO: CASA DIAMANTE		HOJA: 02	HOJA: 25
HOJA: PLANTA AMUEBLADA SEGUNDO NIVEL			
ESCALA:	INDICADA	DISERNO:	DEPTO. INGENIERIA
		DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS
		ENERO DE 2014	1)
ARCHIVO:	CASA DIAMANTE		2)
			3)
			4)
ING. JESUS ALFREDO ANILCON FERNANDEZ COL. 10338			



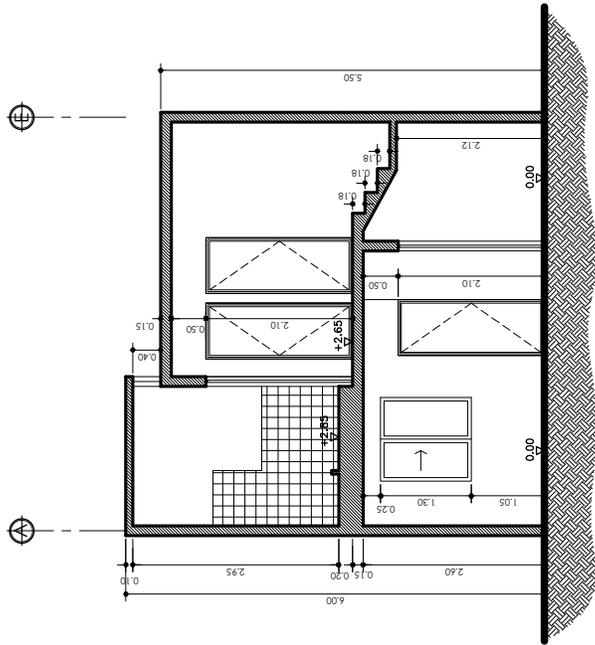
PROYECTO:		CASA DIAMANTE		HOJA:	03	25
HOJA:		PLANTA ACOTADA PRIMER NIVEL				
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA	REVISO:	DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	ENERO DE 2014	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS		
ARCHIVO:	C3. CASA DIAMANTE	1)				
2)						
3)						
4)						
P. ING. HUGO ALFREDO ANTILLON FERNANDEZ COL. 1858						

22. Fuente: Departamento de Ingeniería grupo Altamira S.A. año 2018

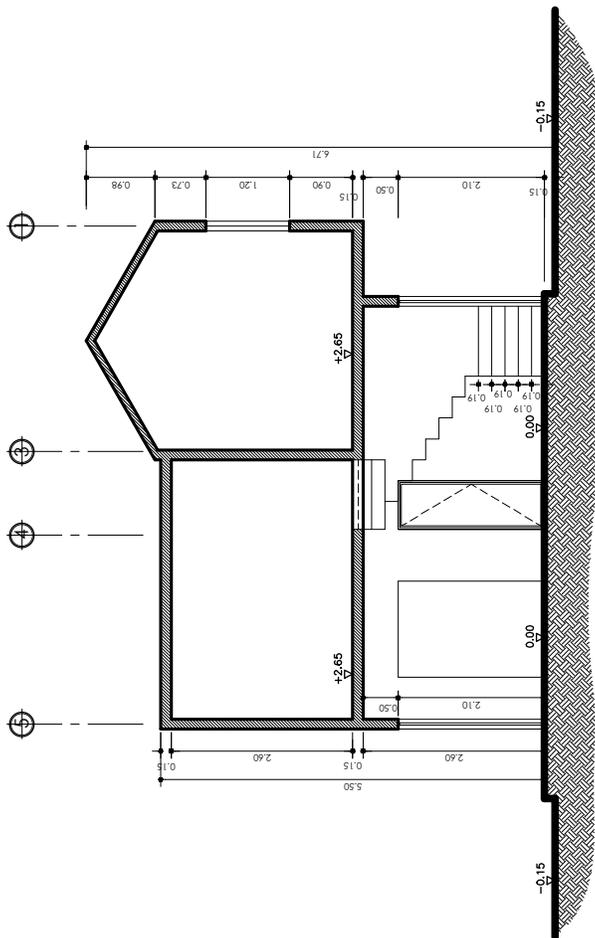


PLANTA ACOTADA
SEGUNDO NIVEL
DIAMANTES
ESCALA: 1:125

PROYECTO:		CASA DIAMANTE		HOJA:	04	25	
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA	CALCULO:	DEPTO. INGENIERIA	REVISO:	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	ENERO DE 2014	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	1)	2)	3)
ARCHIVO:	CASA DIAMANTE						
D) ING. HUGO ALFREDO ANTONILLO FERNANDEZ COL. 40338							

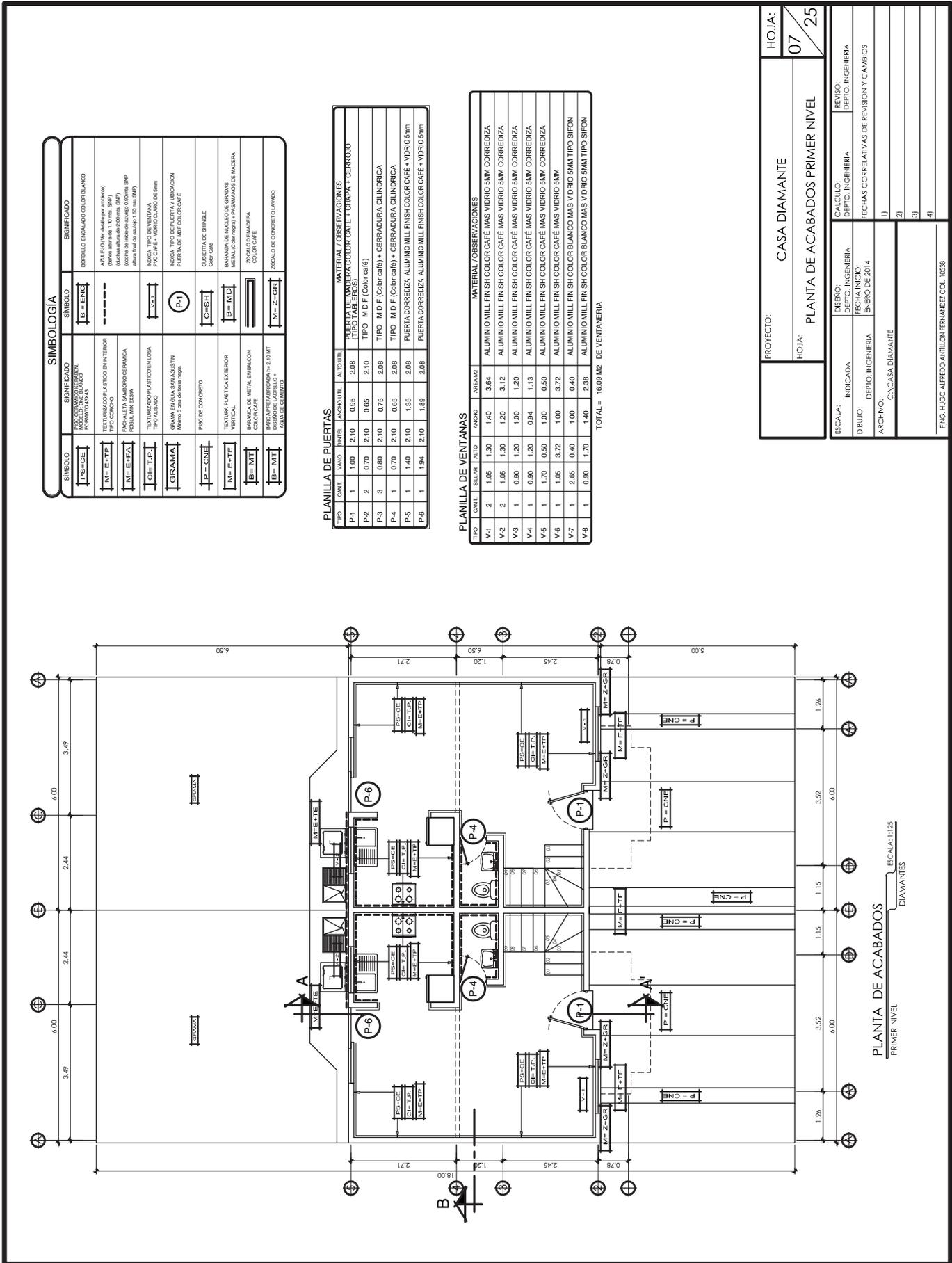


SECCION B - B'
ESCALA: 1:100



SECCION A - A''
ESCALA: 1:100

PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	06	25
SECCIONES				
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA	REVISO:
		DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA
		FECHA INICIO:	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	
		DEPTO. INGENIERIA	1)	
		ARCHIVO:	2)	
		CASA DIAMANTE	3)	
			4)	
ING. JULIO ALBERTO ARRIAS BERNARDEZ COL 10338				



SIMBOLOGÍA			SIGNIFICADO			SIGNIFICADO		
[PS-CE]	PSO CERAMICO PARED EN FORMA DE LADRILLO	[B = ENC]	BIEN ENCAJADO	[B = ENC]	BIEN ENCAJADO	[B = ENC]	BIEN ENCAJADO	BIEN ENCAJADO
[M = E-TP]	TEXTURADO PLASTICO EN INTERIOR	[M = E-TP]	TEXTURADO PLASTICO EN INTERIOR	[M = E-TP]	TEXTURADO PLASTICO EN INTERIOR	[M = E-TP]	TEXTURADO PLASTICO EN INTERIOR	[M = E-TP]
[M = E-FA]	TEXTURADO PLASTICO CERAMICA	[M = E-FA]	TEXTURADO PLASTICO CERAMICA	[M = E-FA]	TEXTURADO PLASTICO CERAMICA	[M = E-FA]	TEXTURADO PLASTICO CERAMICA	[M = E-FA]
[C = L-P]	TEXTURADO PLASTICO EN LOSA	[C = L-P]	TEXTURADO PLASTICO EN LOSA	[C = L-P]	TEXTURADO PLASTICO EN LOSA	[C = L-P]	TEXTURADO PLASTICO EN LOSA	[C = L-P]
[CRAMA]	GRAMA EN OLIVA SAN AGUSTIN	[CRAMA]	GRAMA EN OLIVA SAN AGUSTIN	[CRAMA]	GRAMA EN OLIVA SAN AGUSTIN	[CRAMA]	GRAMA EN OLIVA SAN AGUSTIN	[CRAMA]
[P = GNE]	PIRO DE CONCRETO	[P = GNE]	PIRO DE CONCRETO	[P = GNE]	PIRO DE CONCRETO	[P = GNE]	PIRO DE CONCRETO	[P = GNE]
[M = E-TE]	TEXTURA PLASTICA EXTERIOR	[M = E-TE]	TEXTURA PLASTICA EXTERIOR	[M = E-TE]	TEXTURA PLASTICA EXTERIOR	[M = E-TE]	TEXTURA PLASTICA EXTERIOR	[M = E-TE]
[B = MT]	BARANDA DE METAL EN MALCON	[B = MT]	BARANDA DE METAL EN MALCON	[B = MT]	BARANDA DE METAL EN MALCON	[B = MT]	BARANDA DE METAL EN MALCON	[B = MT]
[B = MT]	BARANDA DE MADERA	[B = MT]	BARANDA DE MADERA	[B = MT]	BARANDA DE MADERA	[B = MT]	BARANDA DE MADERA	[B = MT]
[B = MT]	ZOCALO DE MADERA	[B = MT]	ZOCALO DE MADERA	[B = MT]	ZOCALO DE MADERA	[B = MT]	ZOCALO DE MADERA	[B = MT]
[B = MT]	ZOCALO DE CONCRETO LAVADO	[B = MT]	ZOCALO DE CONCRETO LAVADO	[B = MT]	ZOCALO DE CONCRETO LAVADO	[B = MT]	ZOCALO DE CONCRETO LAVADO	[B = MT]

PLANILLA DE PUERTAS			MATERIAL / OBSERVACIONES		
TIPO	CANT.	AREA	TIPO	CANT.	AREA
P-1	1	1.00	P-1	1	1.00
P-2	2	0.70	P-2	2	0.70
P-3	3	0.80	P-3	3	0.80
P-4	1	0.70	P-4	1	0.70
P-5	1	1.40	P-5	1	1.40
P-6	1	1.94	P-6	1	1.94

PLANILLA DE VENTANAS			MATERIAL / OBSERVACIONES		
TIPO	CANT.	AREA	TIPO	CANT.	AREA
V-1	2	1.05	V-1	2	1.05
V-2	1	0.90	V-2	1	0.90
V-3	1	0.90	V-3	1	0.90
V-4	1	0.90	V-4	1	0.90
V-5	1	1.70	V-5	1	1.70
V-6	1	1.05	V-6	1	1.05
V-7	1	2.05	V-7	1	2.05
V-8	1	0.90	V-8	1	0.90
TOTAL = 16.09 M2 DE VENTANERIA					

PROYECTO: **CASA DIAMANTE**

HOJA: **07 / 25**

PLANTA DE ACABADOS PRIMER NIVEL

ESCALA: INDICADA

DISEÑO: DEPTO. INGENIERIA

REVISOR: DEPTO. INGENIERIA

FECHA INICIO: ENERO DE 2014

FECHAS CORRECTIVAS DE REVISION Y CAMBIOS

ARCHIVO: C:\CASA DIAMANTE

1)

2)

3)

4)

ING. HUGO ALFREDO ARTEL GONZALEZ C.C. 10538

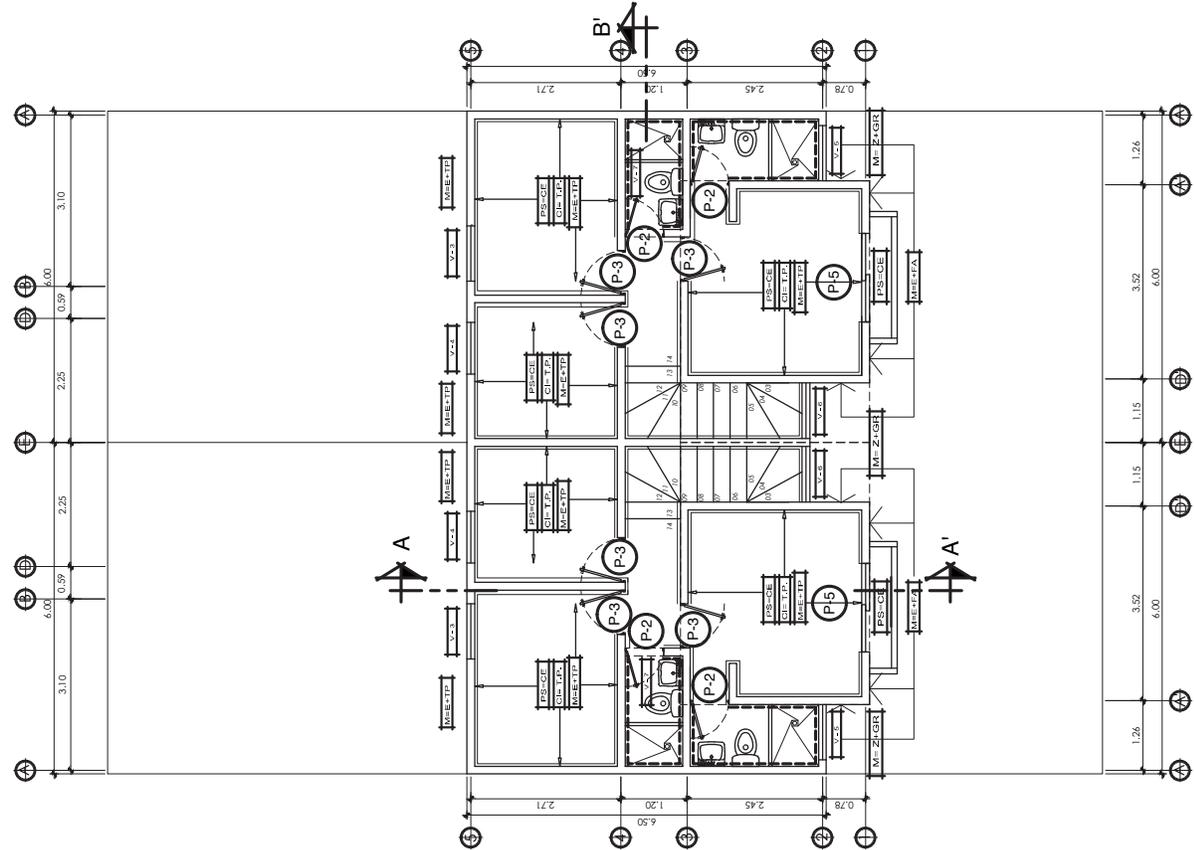
26. Fuente: Departamento de Ingeniería grupo Altamira S.A. año 2018

SIMBOLÓGIA			
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
PS=CE	ACABADO QUE QUEDA SIN FORRARLO (CAPI)	B=ENK	BOVEDILLO ENCAJADO COLOR BLANCO
M=E+TP	TEXTURIZADO PLÁSTICO EN INTERIOR	---	AZULEJAS (Ver detalles por ambiente)
M=E+FA	FACHALITA MARMÓFERO CERÁMICA	---	ACABADO EN PÓLVO DE MARMÓFERO (MDF) (Ver detalles por ambiente)
CI=L.P.	TEXTURIZADO PLÁSTICO EN LOSA	V=C-L	INDICIA TIPO DE VENTANA PVC CAJÉ + VIDRIOLARDO DE 5mm
GRAMA	GRAMA EN GRASA SAN AGUSTIN mínimo 5 cms. de espesura	(P-1)	INDICIA TIPO DE PUERTA Y UBICACION PUERTA DE MDF COLOR CAJÉ
P=C=MT	PISO DE CONCRETO	C=SH	COBERTURA DE SHINGLE CON CAPI
M=E+TE	TEXTURA PLÁSTICA EXTERIOR VERTICAL	B=MD	BARRANDE DE MUEBLE DE CERAMAS METALICOS NEGROS + PUNTERAS DE MADERA
B=MT	BARRANDE DE METAL EN BALCON COLOR CAJÉ	---	ZOCALOS DE MADERA COLOR CAJÉ
B=MT	BARRANDE DE ALUMINIO 2.10 MT	M=C-Z+GR	ZOCALOS DE CONCRETO LAVADO

PLANILLA DE PUERTAS			MATERIAL/OBSERVACIONES			
TIPO	CANT.	ANCHO	ALTO	UTIL		
P-1	1	1.00	2.10	0.95	2.08	PUERTA DE MADERA COLOR CAJÉ * CHAPA * CERROJO
P-2	2	0.70	2.10	0.65	2.10	TIPO M D F (Color café)
P-3	3	0.80	2.10	0.75	2.08	TIPO M D F (Color café) + CERRADURA CILINDRICA
P-4	1	0.70	2.10	0.65	2.08	TIPO M D F (Color café) + CERRADURA CILINDRICA
P-5	1	1.40	2.10	1.35	2.08	PUERTA CORREDIZA ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ + VIDRIO 5mm
P-6	1	1.94	2.10	1.89	2.08	PUERTA CORREDIZA ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ + VIDRIO 5mm

PLANILLA DE VENTANAS			MATERIAL/OBSERVACIONES			
TIPO	CANT.	SILLAR	ALTO	ANCHO	AREAL	
V-1	2	1.05	1.90	1.40	3.64	ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ MAS VIDRIO 5MM CORREDIZA
V-2	2	1.05	1.90	1.20	3.12	ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ MAS VIDRIO 5MM CORREDIZA
V-3	1	0.90	1.20	1.00	1.20	ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ MAS VIDRIO 5MM CORREDIZA
V-4	1	0.90	1.20	0.94	1.13	ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ MAS VIDRIO 5MM CORREDIZA
V-5	1	1.70	0.90	1.00	0.90	ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ MAS VIDRIO 5MM CORREDIZA
V-6	1	1.05	3.72	1.00	3.72	ALUMINIO MILL FINISH COLOR CAJÉ MAS VIDRIO 5MM
V-7	1	2.65	0.40	1.00	0.40	ALUMINIO MILL FINISH COLOR BLANCO MAS VIDRIO 5MM TIPO SIFON
V-8	1	0.90	1.70	1.40	2.38	ALUMINIO MILL FINISH COLOR BLANCO MAS VIDRIO 5MM TIPO SIFON

TOTAL = 16.09 M2 DE VENTANERIA



PLANTA DE ACABADOS
SEGUNDO NIVEL
ESCALA: 1:125
DIAMANTES

PROYECTO: CASA DIAMANTE

HOJA: 08 / 25

PLANTA DE ACABADOS SEGUNDO NIVEL

ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEF. INGENIERIA	REVISOR:	DEF. INGENIERIA
DIBUJO:	DEF. INGENIERIA	FECHA:	AGOSTO 2014	FECHAS:	CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS
ARCHIVO:	CASA DIAMANTE	1		2	
		3		4	

ING: HUGO ALFREDO ANTON FERNANDEZ COL. 10338

ESPECIFICACIONES DE PUERTAS:
 MARCOS DE PUERTAS INTERIORES: TODOS DEBERAN DESER DE PINO BISAGRAS: COMO MINIMO TRES POR PUERTAS INTERIORES Y PUERTA PRINCIPAL CUATRO COMO MINIMO.
 CHAPAS: DE INGRESO PRINCIPAL MAS CERJOJ MARCA Kwikset COLOR DORADO ANTIGUO INTERIORES MARCA LANE COLOR DORADO ANTIGUO PUERTA DE METAL CHAPA MARCHA PHILIPS.
 MARCOS DE PUERTAS Y PUERTAS DE METAL: ANGULARES CON DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE PINTURA DE ACEITE.
 TODAS LAS PUERTAS DEBERAN DE QUEDAR SEPARAS 5 mm SOBRE EL NIVEL DEL PISO TERMINADO. SE SELLARAN LOS MARCOS DE LAS PUERTAS CON EL MURO CON SIKAFLEX (Color de la textura).

ESPECIFICACIONES DE ZOCALO:
 ZOCALO: EL ENSABETADO ESTARA COMPLETAMENTE SECO, FIRME, LIMPIO Y LISTO, VERIFICANDO QUE SE ESTE A PLOMO EXACTAMENTE Y A ESQUADRA LAS ESQUINAS PARA LA INSTALACION SE EMPLEARA PASTA DE PEGAMIX DE 3mm. DE ESPESOR.

EL ZOCALO SE QUE UTILIZARA SERA DEL MISMO TIPO Y COLOR DEL PISO QUE SE INSTALARA EN LA CASA.

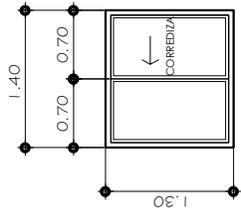
- LAS AREAS QUE NO TENDRAN ZOCALO SON LAS SIGUIENTES:
- * COCINA EN LUBRICACION DE MUJERES
 - * BAÑO DE VISITAS
 - * JARDIN INTERIOR
 - * BAÑO MASTER
 - * BAÑO GENERAL
 - * CLOSET DE DORMITORIOS

EL RESTO DE LOS AMBIENTES SE LES INSTALARA ZOCALO

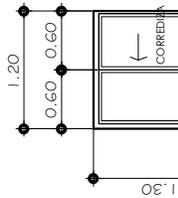
ESPECIFICACIONES DE AZULEJOS:
 AZULEJOS: EL ENSABETADO ESTARA COMPLETAMENTE SECO, FIRME, LIMPIO Y LISTO, VERIFICANDO QUE SE ESTE A PLOMO EXACTAMENTE Y A ESQUADRA LAS ESQUINAS PARA LA INSTALACION SE EMPLEARA

- * BAÑO DE VISITAS. BAÑO GENERAL Y BAÑO MASTER
 MUROS: COLOR BLANCO TIPO KERABEN
 MEDIDA DE: 20 X 30 CMS
 PISO DE DUCHA: TIPO MOSAICO ANTIDESLISANTE, COLOR
 MUROS: COLOR BLANCO TIPO NAPOLI
 MEDIDA DE: 20 X 20 CMS
 PISO DE DUCHA: TIPO ANTIDESLISANTE, COLOR BLANCO
- * COCINA:
 MUROS: COLOR BEIGE TIPO BRASILIA
 MEDIDA DE 20 X 30 CMS
- * LAVANDERIA:
 MUROS Y PILA: COLOR BLANCO TIPO ALASKA
 MEDIDA DE 20 X 30 CMS

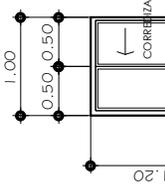
LOZA SANITARIA:
 INODORO: AVANTI CORONA COLOR BLANCO P10002
 LAVA MANOS: ACUEJER CORONA BLANCO P10003
 LLAVE DE LAVAMANOS: LLAMA MONOCROMADA PFIRST 240-PFLC P11105
 LLAVE DE MANIJA/DUCHA: MONOCROMADA PFIRST CR0113 P11104
 CABEZA BRAZO CHAPEIA 973-0654 PLC166
 REPOSADERA DE 3" P10052



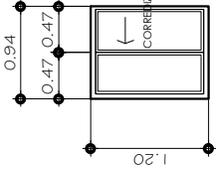
VENTANA V-1
 2 UNIDAD
 ALUMINIO COLOR CAFÉ
 VIDRIO 5MM CLARO



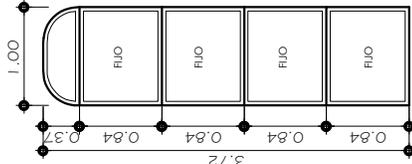
VENTANA V-2
 4 UNIDAD
 ALUMINIO COLOR CAFÉ
 VIDRIO 5MM CLARO



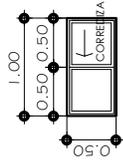
VENTANA V-3
 1 UNIDAD
 ALUMINIO COLOR CAFÉ
 VIDRIO 5MM CLARO



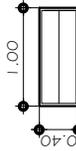
VENTANA V-4
 1 UNIDAD
 ALUMINIO COLOR CAFÉ
 VIDRIO 5MM CLARO



VENTANA V-6
 1 UNIDAD
 ALUMINIO COLOR CAFÉ
 VIDRIO 5MM CLARO

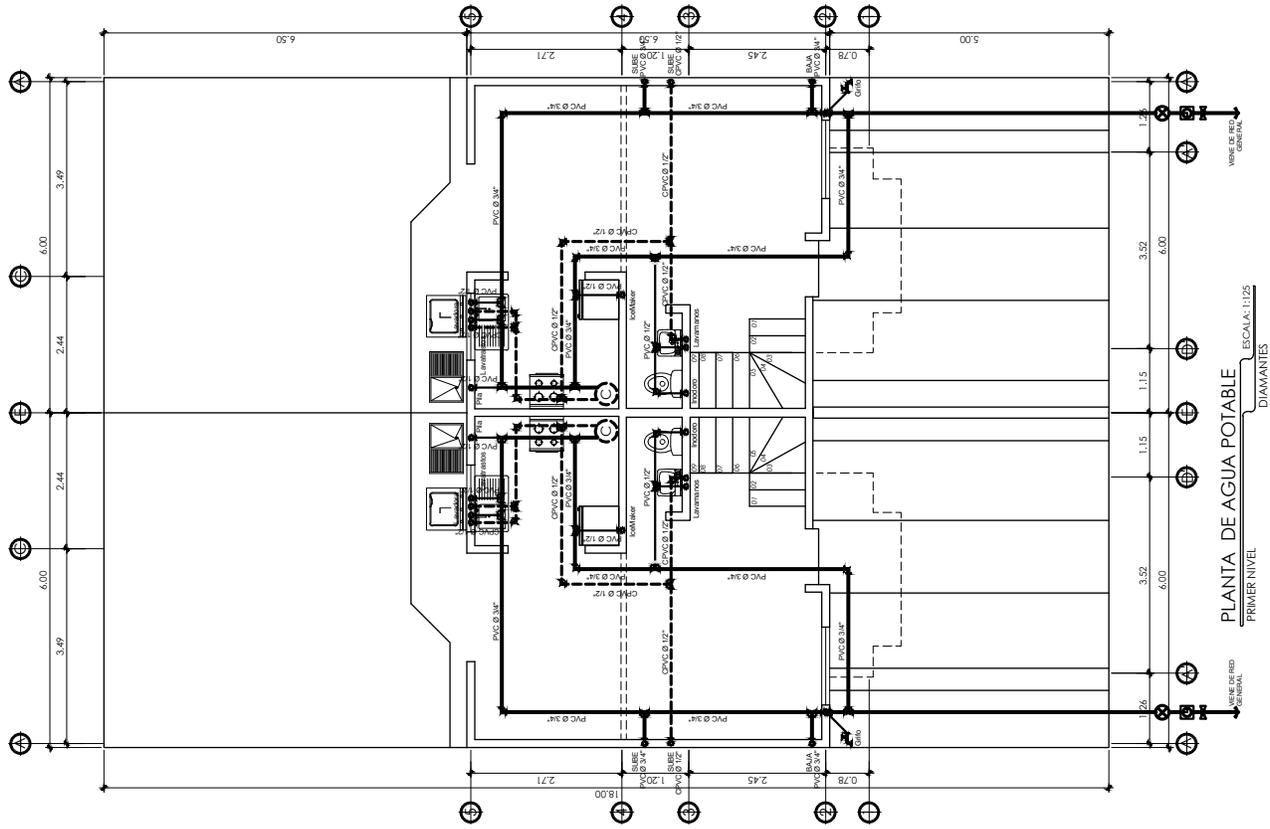


VENTANA V-5
 1 UNIDAD
 ALUMINIO COLOR CAFÉ
 VIDRIO 5MM CLARO

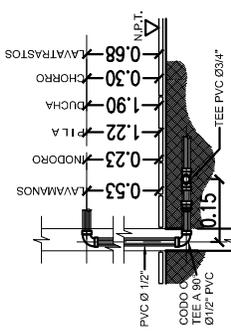


VENTANA V-7
 1 UNIDAD
 ALUMINIO COLOR BLANCO
 VIDRIO 5MM CLARO

PROYECTO: CASA DIAMANTE		HOJA: 09	25
DETALLES DE VENTANAS Y ESPECIFICACIONES			
ESCALA:	DISEÑO:	CALCULO:	REVISOR:
INDICADA:	DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	FECHA INICIO:	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	
DEPTO. INGENIERIA	ENERO DE 2014	1)	
ARCHIVO:	CASA DIAMANTE	2)	
		3)	
		4)	
ING. PUIG ALFREDO ARBELA Y FERNANDEZ COL. 1058			



PLANTA DE AGUA POTABLE
PRIMER NIVEL
ESCALA: 1:25
DIAMANTES



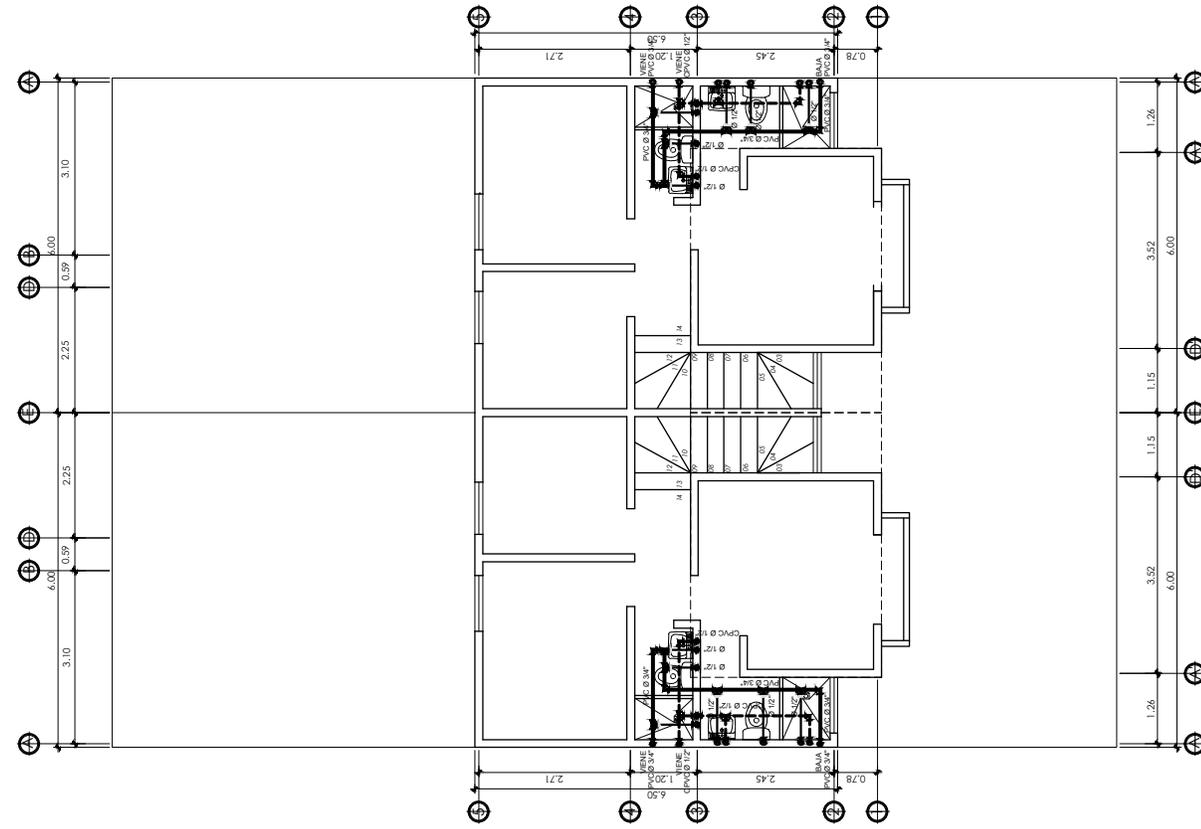
DETALLE DE SALIDA DE
TUBERIA HACIA ARTEFACTOS
ESCALA: 1:5

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	CONTADOR DE VOLUMEN DE AGUA DE Ø 1/2"
	VALVULA DE ANTITRAUDE DE Ø 1/2"
	MANIFUA DE PASO DE Ø 1/2"
	TEE DE PVC DE Ø 1/2"
	CODO PVC 90° PLANTA
	CODO PVC 90° PERFIL
	GRIFO PARA MANGUERA PERFIL
	TEE DE PVC PLANTA
	TAPON DE Ø 3/4" @ Ø 1/2"
	REDUCIDOR BUSHING DE Ø 3/4" @ Ø 1/2"
	TUBO PVC AGUA FRIA Ø INDICADO
	TUBO CPVC Ø 1/2" AGUA CALENTE

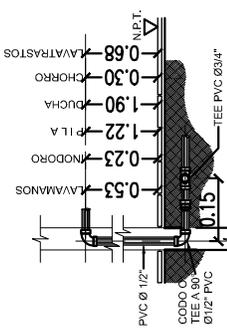
- ESPECIFICACIONES:**
- INST. AGUA POTABLE: INST. AGUA POTABLE SERA DE P.V.C. (Ø 3/4" DE 250 PSI Y Ø 1/2" DE 315 PSI) CON LOS DIAMETROS INDICADOS EN LOS PLANOS.
 - TUBERIA: TUBERIA DE P.V.C. Ø 1/2" ASTM D2911 CON CAMPANA DE 50 PIES DE LARGO.
 - ACCESORIOS PARA AGUA POTABLE CEDULA 40, ASTM D-2466
 - LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE SERA DE P.V.C. DE 100 PSI CON LOS DIAMETROS INDICADOS EN LOS PLANOS.
 - NORMA ASTM D2846-03 Y F522-70

PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	10
HOJA:	PLANTA DE AGUA POTABLE PRIMER NIVEL	DE 25	
ESCALA:	INDICADA	DEPARTAMENTO:	INGENIERIA
DISEÑO:	DEPARTAMENTO:	REVISOR:	DEPARTAMENTO:
FECHA INICIO:	ENERO DE 2014	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	
ARCHIVO:	CP/CASA DIAMANTE	1)	
		2)	
		3)	
		4)	

ING. JUAN ALFREDO ANTILÓN FERNÁNDEZ COL. 10538



PLANTA DE AGUA POTABLE
SEGUNDO NIVEL
DIAMANTES
ESCALA: 1:125



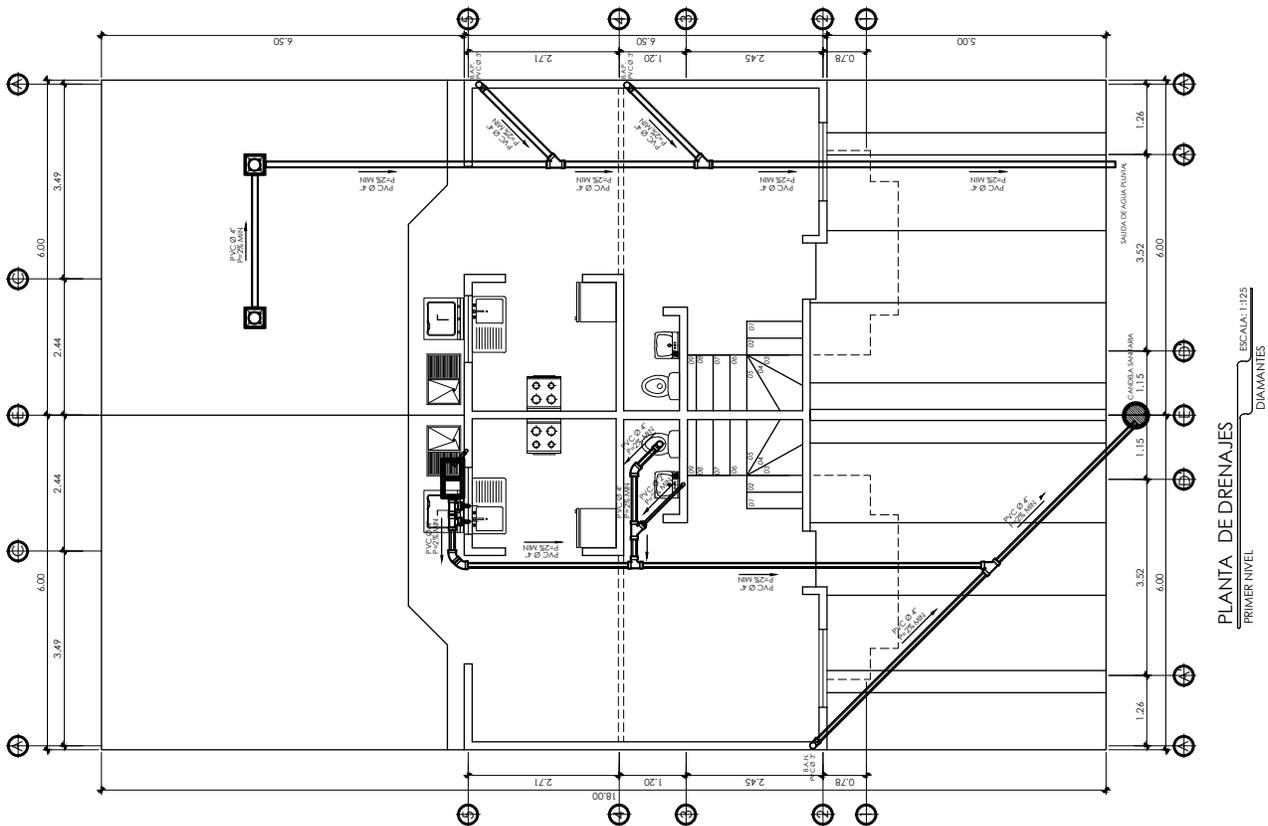
DETALLE DE SALIDA DE
TUBERIA HACIA ARTEFACTOS
ESCALA: 1:5

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	CONTADOR DE VOLUMEN DE AGUA DE Ø 1/2"
	VALVULA DE ANTIFRAUDE DE Ø 1/2"
	VALVULA DE PASO DE Ø 1/2"
	TEE DE PVC PERFIL
	CODO PVC 90° PLANTA
	CODO PVC 90° PERFIL
	GRIFO PARA MANGUERA
	TEE DE PVC PLANTA
	TAPON DE Ø 3/4" @ Ø 1/2"
	REDUCTOR/BUSHING DE Ø 3/4" @ Ø 1/2"
	TUBO PVC AGUA FRIA Ø INDICADO
	TUBO CPVC Ø 1/2" AGUA CALIENTE

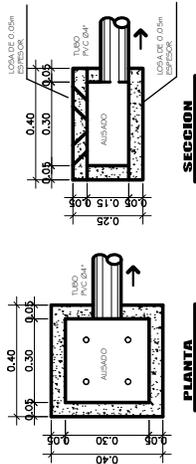
ESPECIFICACIONES:

- INST. AGUA POTABLE
- LA TUBERIA PARA AGUA POTABLE SERA DE P.V.C. (Ø 3/4" DE 250 PSI y Ø 1/2" DE 315 PSI) CON LOS DIAMETROS INDICADOS EN LOS PLANOS.
- TIPO 1, GRADO 1, PVC 1120, ASTM D-2911 CON CAMPANA DE 20 PIES DE LARGO.
- ACCESORIOS PARA AGUA POTABLE CEDULA 40, ASTM D-2486
- LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE SERA DE P. V.C. DE 100 PSI CON LOS DIAMETROS INDICADOS EN LOS PLANOS.
- NORMA ASTM D284693 Y P82-70

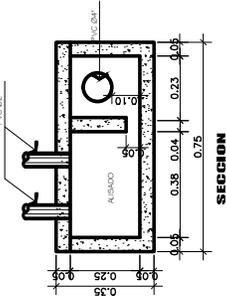
PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	11
		DE 25	
PLANTA DE AGUA POTABLE SEGUNDO NIVEL			
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	INDICADA	FECHA INICIO:	DEPTO. INGENIERIA
ARCHIVO:	INDICADA	FECHA FIN:	DEPTO. INGENIERIA
		FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	
		1)	
		2)	
		3)	
		4)	
ING. HUGO ALFREDO ANTILON FERNANDEZ COL. 1658			



PLANTA DE DRENAJES
PRIMER NIVEL
DIAMANTES
ESCALA: 1:125



CAJA REPOSADERA
ESCALA: 1:10



SECCION

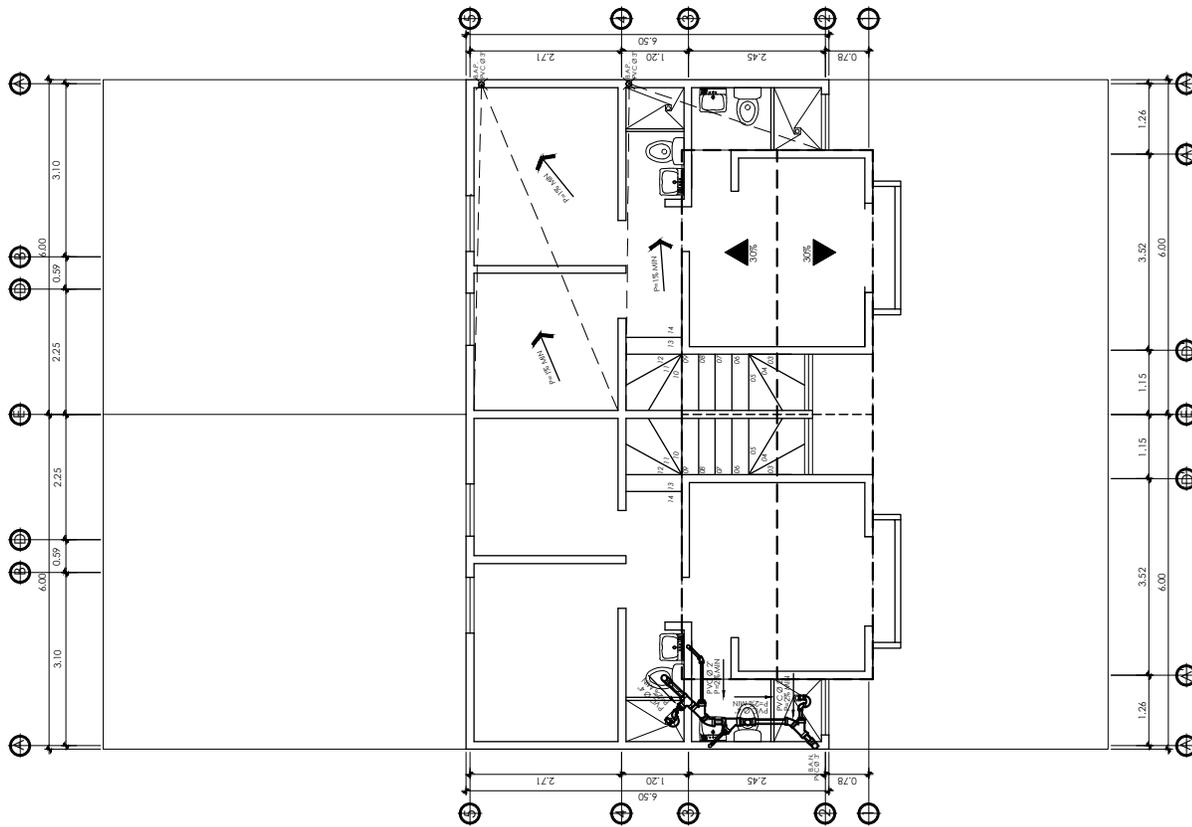
PLANTA

CAJA SIFON PARA PILA
ESCALA: 1:10

SIMBOLOGIA	
	CONCRETO
	ASFALTO
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 100
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 50
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 40
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 30
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 25
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 20
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 35
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 40
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 50
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 100
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 40
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 30
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 25
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 20
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 35
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 40
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 50
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 100
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 40
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 30
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 25
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 20
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 35
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 40
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 50
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Ø 100

PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	12
			25
PLANTA DE DRENAJES PRIMER NIVEL			

ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA	REVISO:	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:		FECHA INICIO:	ENERO DE 2014	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	
ARCHIVO:	CA. CASA DIAMANTE			1)	
				2)	
				3)	
				4)	
F) ING. HUGO ALFREDO ANTILLON FERNANDEZ COL - 10388					

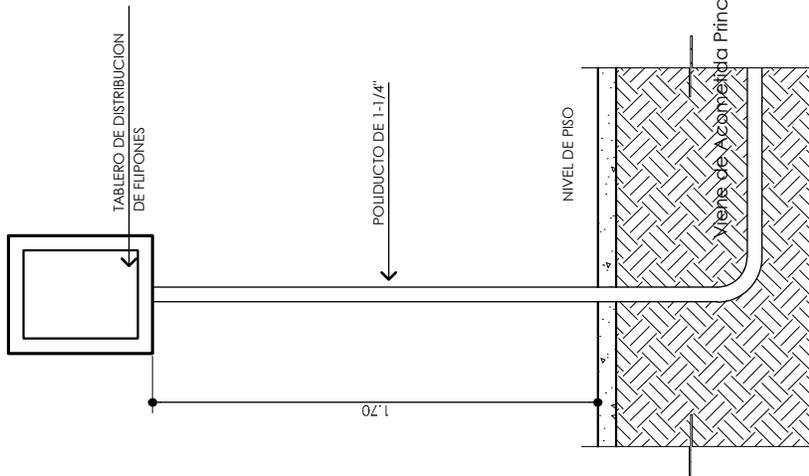


SIMBOLOGIA	
	NO SOMBREADO
	TUBERIA DE AGUA FRESCA
	INDICADO
	TUBERIA DE AGUA FLOTANTE
	INDICADO
	SIN TUBERIA
	PLANTAS INDICADO
	VE @ INDICADO
	REDUCTOR DE CAMPAÑA
	TE @ INDICADO
	TEE 90°
	COUDO 90°
	FLUYA
	SAJADA DE AGUA FLOTANTE
	CAUTION
	CAUTION
	REPOSADORA
	MANCA SERVICO DE FENESTRE
	2.0% MINIMO
	CANALIZACIONES @ 16"
	CANALIZACIONES @ 12"
	DRENAJE PLURAL

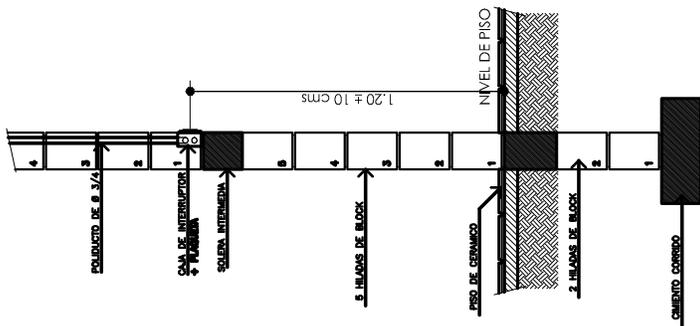
PLANTA DE DRENAJES
SEGUNDO NIVEL

ESCALA: 1:25
DIAMANTES

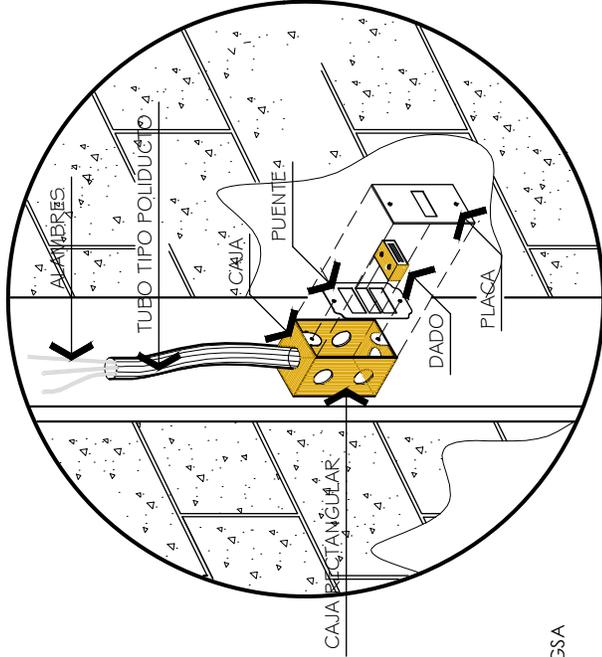
PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	13 / 25
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	ENERO DE 2014
ARCHIVO:	CASA DIAMANTE	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS:	1) 2) 3) 4)
		CALCULO:	DEPTO. INGENIERIA
		REVISO:	DEPTO. INGENIERIA
F) ING. HUGO ALFREDO ANTILLON FERNANDEZ COL. 10588			



DETALLE 1
 ALTURA TABLERO ESCALA = 1 : 50



DETALLE 2
 ALTURA INTERRUPTOR ESCALA = 1 : 50



ISOMETRICO
 SIN ESCALA

PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	16
HOJA:	DETALLES DE ILUMINACIÓN		25
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA
		DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS
		ENERO DE 2014	
ARCHIVO:	C:\CASA DIAMANTE		1)
			2)
			3)
			4)
D. ING. JUAN ALFREDO ANGELON FERNANDEZ COL. 10338			

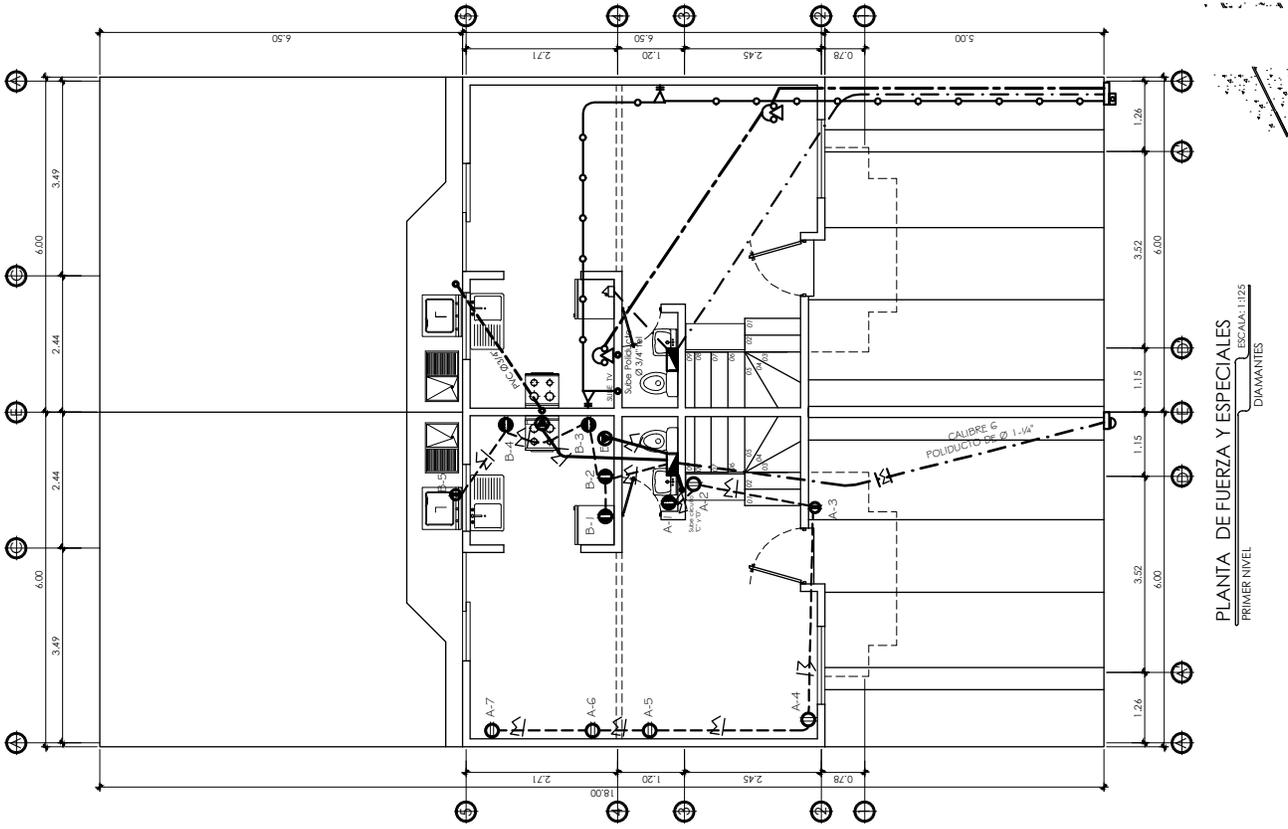
SIMBOLOGIA FUERZA

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	CONTADOR
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 FILIPONES
	TOMACORRIENTE 120V. A 0.30 SMT
	TOMACORRIENTE 120V. A 1.20 SMT
	TOMACORRIENTE DE 220 VOLTIOS
	TOMACORRIENTE 120V. A 0.30 SMT
	CALENTADOR ELÉCTRICO
	POLDUCTO EN TIERRA Ø 3/4" SALVO OTRA INDICACIÓN EN PLANOS
	INDICA LÍNEA VIVA. CAL. 12 Y NÚM. DE CIRCUITO SALVO OTRA INDICACIÓN EN PLANOS
	INDICA LÍNEA NEUTRA CAL. 12 SALVO OTRA INDICACIÓN EN PLANOS
	INDICA CIRCUITO Y NÚM. DE UNIDAD
A-1	

SIMBOLOGIA ESPECIALES

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 FILIPONES
	UNIDAD DE TELÉFONO (ENGAJADO)
	UNIDAD DE TV (SOLO ENGAJADO)
	UNIDAD DE TIMBRE
	CHIRRIERA DE TIMBRE
	DUCTO SECTO Ø 3/4" TELÉFONO
	DUCTO SECTO Ø 3/4" TV
	POLDUCTO PVC 3/4" PARA GAS
	DUCTO TIMBRE VA ALAMBRADO

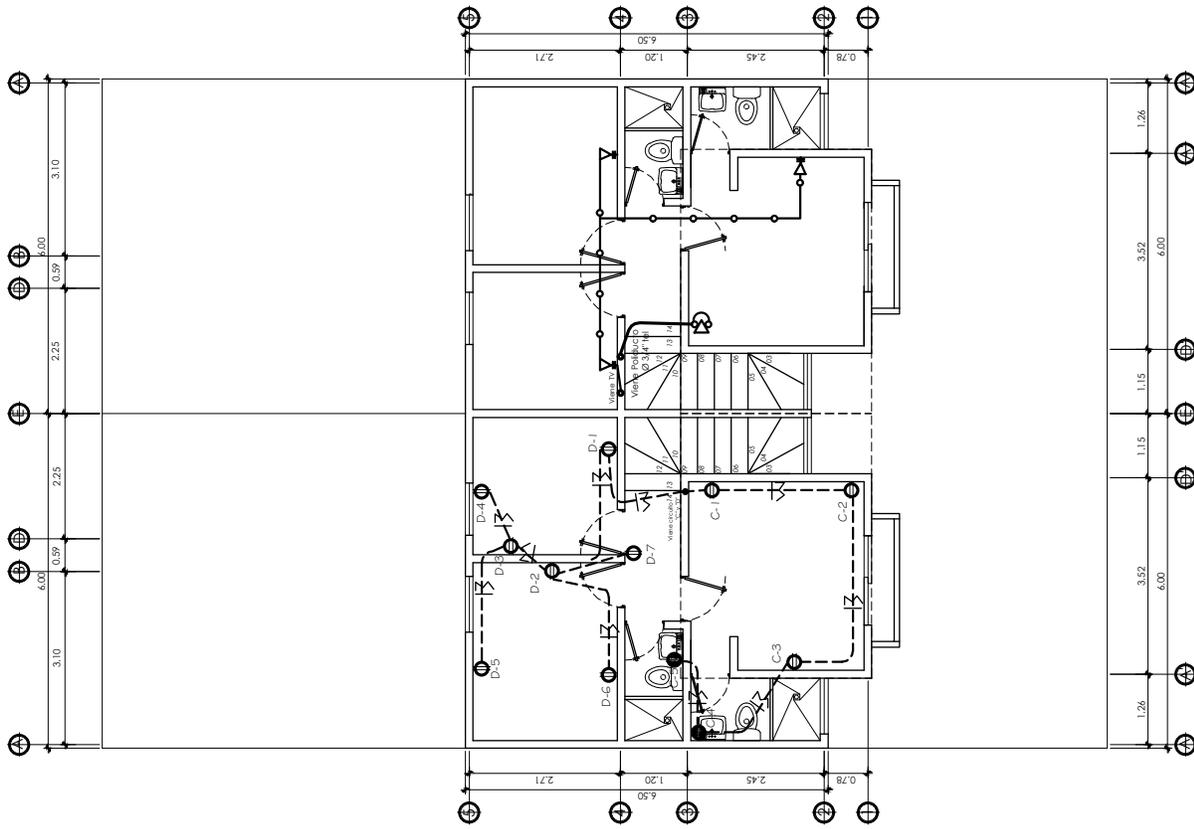
NOTA: LA ACOMETIDA LLEVARÁ SU BARRA DE COBRE CONECTADA A LA TIERRA FÍSICA



PLANTA DE FUERZA Y ESPECIALES
PRIMER NIVEL
ESCALA: 1:125
DIAMANTES

PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	17 / 25
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	ENERO DE 2014
ARCHIVO:	CASA DIAMANTE	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISIÓN Y CAMBIOS	
		1)	
		2)	
		3)	
		4)	
CALCULO:		REVISO:	
DEPTO. INGENIERIA		DEPTO. INGENIERIA	

D. ING. JULIO ALBERTO ANTILÓN FERNÁNDEZ COL. 1858



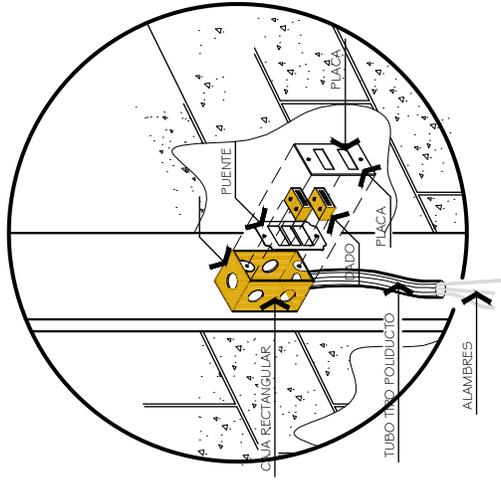
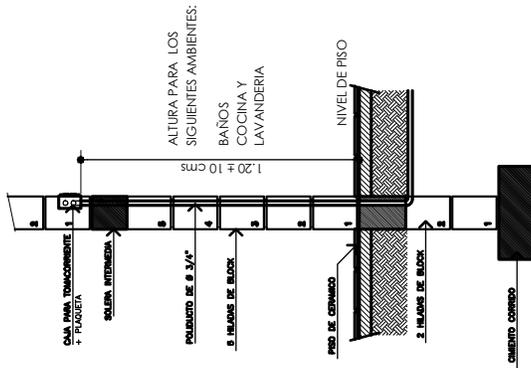
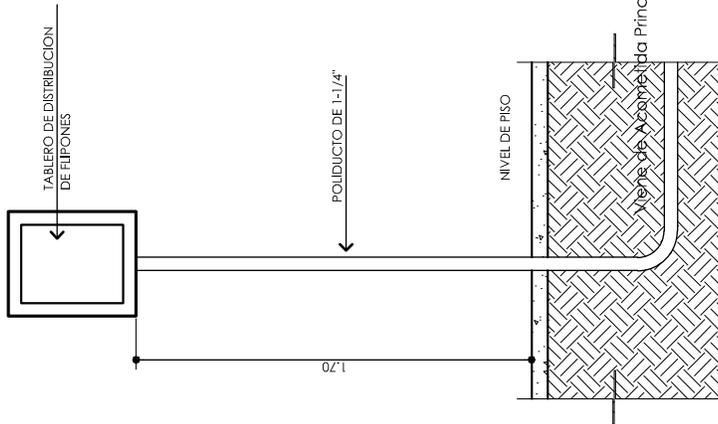
PLANTA DE FUERZA Y ESPECIALES
SEGUNDO NIVEL
DIAMANTES
ESCALA: 1:125

SIMBOLOGIA ESPECIALES	
SIMBOLO	SIGNIFICADO
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE 12 FILIPONES
	UNIDAD DE TELEFONO (ENGUARDO)
	UNIDAD DE TV (SOLO ENGUARDO)
	UNIDAD DE TIMBRE
	CHICHARRA DE TIMBRE
	DUCTO SECTO Ø 3/4" TELEFONO
	DUCTO SECTO Ø 3/4" TV
	PODUCTO PVC 3/4" PARA GAS
	DUCTO TIMBRE VA ALAMBRADO

SIMBOLOGIA FUERZA	
SIMBOLO	SIGNIFICADO
	CONTADOR
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE 12 FILIPONES
	TOMACORRIENTE 120V. A 0.30 SMT
	TOMACORRIENTE 120V. A 1.20 SMT
	TOMACORRIENTE DE 220 VOLTIOS
	TOMACORRIENTE 120V. A 0.30 SMT PARA EXTERIORES
	CALENTADOR ELECTRICO
	PODUCTO EN TIERRA Ø 3/4"
	SALVO OTRA INDICACION EN PLANOS
	INDICA LINEA VIVA. CAL. 12 Y No. DE CIRCUITO
	SALVO OTRA INDICACION EN PLANOS
	INDICA LINEA NEUTRA CAL. 12
	SALVO OTRA INDICACION EN PLANOS
	A.-1 INDICA CIRCUITO Y No. DE UNIDAD

NOTA: LA ACOMETIDA LLEVARA SU BARRA DE COBRE CONECTADA A LA TIERRA FISICA

PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	18	25
PLANTA DE FUERZA Y ESPECIALES SEGUNDO NIVEL				
ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	DEPTO. INGENIERIA	REVISO:
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA
ARCHIVO:	CASA DIAMANTE	FECHA FIN:	FECHAS CORRECTIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	
			1)	
			2)	
			3)	
			4)	
D) ING. JESUS ALFREDO ANTILLON FERNANDEZ COL. 10538				



DETALLE
ARMADURA PARA TOMACORRIENTE
DOBLES DE 115 VOLT

DETALLE DE TABLERO
 ESCALA = 1 : 75

DETALLE DE TOMACORRIENTE
 ESCALA = 1 : 75

PROYECTO:	CASA DIAMANTE	HOJA:	19	HOJA:	25
ESCALA:	INDICADA	DEPTO. INGENIERIA	DEPTO. INGENIERIA	CALCULO:	REVISO:
DIBUJO:	DEPTO. INGENIERIA	FECHA INICIO:	ENERO DE 2014	FECHAS CORRELATIVAS DE REVISION Y CAMBIOS	
ARCHIVO:	C/CASA DIAMANTE			1)	
				2)	
				3)	
				4)	
D) ING. FUGO ALFREDO ANTONIO FERNANDEZ COL. 1658					



CAPÍTULO 5

PROCESO CONSTRUCTIVO



CAPÍTULO CINCO

PROCESO CONSTRUCTIVO DE VIVIENDAS TIPO DIAMANTE DUPLEX CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO 2-G

El proceso constructivo con el sistema 2-G, difiere en muchos aspectos de los que están considerados en la construcción de viviendas con los sistemas constructivos tradicionales de mampostería reforzada, en el desarrollo de este capítulo, se abordará, la descripción de los diferentes pasos a considerar en la utilización de dicho sistema, esto con el fin de proporcionar una guía práctica con los lineamientos necesarios en la construcción de viviendas con el sistema 2-G.

Uno de los aspectos importantes a considerar cuando se inicia una construcción, es la ubicación del lote dentro del conjunto donde se construirá la vivienda, considerando que la urbanización debería de estar terminada para iniciar el proceso de construcción. Como primer paso, previamente a iniciar la construcción de viviendas, debería recibirse la plataforma donde será emplazada la vivienda a construir, previamente a esto debe hacerse una revisión de mojones y cajas domiciliarias de descarga de drenajes pluviales y sanitarios, estas deberían haberse construido en el proceso de urbanización.

RECEPCIÓN DE PLATAFORMAS



Imagen No. 7, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Primero se debe dar paso a la recepción de la plataforma donde se construirá la vivienda, a pesar que el presente estudio no incluye el proceso de urbanización del condominio, se debe tomar en cuenta previamente a la recepción de las plataformas, que todos los trabajos de urbanización estén concluidos con anterioridad, esto incluye introducción de la red general de sistema de aguas servidas y drenajes pluviales así como la red general de distribución de agua potable, sistema de alumbrado público y extensión de línea para

acometidas eléctricas domiciliarias para las viviendas, en la mayoría de casos, la urbanización también cuentan con las obras complementarias como lo son garitas y parques.

Uno de los aspectos importantes en la recepción de la plataforma, lo constituye la distribución de mojones debidamente identificados para tener seguridad que la vivienda a construir este ubicada en el lote previsto, tomando en cuenta que por el tipo de terreno, en este condominio se está utilizando losa de cimentación para fundir los cimientos, es conveniente revisar para la aceptación de la plataforma, que las diferencias en nivelación no debe exceder en más menos un centímetro de irregularidad en la conformación de la misma, esto nos permitirá una fundición más homogénea y una utilización del recurso concreto apegado al presupuesto ya establecido.



Imagen No. 8, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Para la aceptación de la plataforma, esta no debe exceder en más menos un centímetro de irregularidad en la conformación de la misma, esto es importante, ya que la correcta definición de la plataforma nos permitirá tener una mejor distribución del concreto presupuestado para la losa de cimentación.



Imagen No. 9, Autor: Hugo Salguero, año 2018

TRAZO Y EMPLAZAMIENTO DE VIVIENDA

El trazo consiste en emplazar la vivienda según los diseños previamente establecidos para cada condominio, específicamente los emplazamientos para cada manzana del sector que se está construyendo, este responde a condiciones de diseño de la urbanización, así como a las condiciones topográficas del área donde se construye el condominio, en este debe rectificarse la ubicación de la vivienda tanto en nomenclatura, como en la ubicación de la misma.

Para el proceso de trazo y emplazamientos, es necesario tener debidamente identificado el plano acotado, este determinará cada uno de los ejes de los ambientes de la vivienda, durante este proceso es importante dejar identificados los ejes en los puentes, ya que estos servirán de referencia a los contratistas de plomería y electricidad para ubicar las diferentes instalaciones que contempla los planos



Imagen No. 10, Autor: Hugo Salguero, año 2018

de instalaciones, para realizar los trabajos de instalaciones bajo piso.

La identificación de los ejes en los puentes, también nos permitirán ubicar cada uno de los ambientes del primer nivel, los niveles y para la distribución de elementos estructurales de los cimientos, zapatas, columnas, mochetas y pines, que forman parte de la estructura que sustenta la vivienda.

INSTALACIONES BAJO PISO: INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En este renglón se incluye las instalaciones de drenajes sanitarios, drenajes de aguas pluviales y tuberías de agua potable tanto de agua fría como de agua caliente, para las diferentes unidades que poseen servicios sanitario e instalaciones para lavadora y lavatrastos. También se incluye las instalaciones eléctricas

Durante este proceso debe considerarse las mangas, para cada una de las salidas tanto de unidades de drenajes sanitarias, como alturas de acometidas para lavamanos, duchas lavadoras, lavaplatos y salidas para calentador de agua, los cuales durante el proceso de levantado, se acondicionaran a la altura requerida.



Imagen No. 11, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Todas las instalaciones deben protegerse con cinta adhesiva para evitar taponamientos durante el proceso de fundición de cimientos.

EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL, ARMADO Y CENTRADO DE CIMIENTOS



Imagen No. 12, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Para la distribución de cada elemento estructural se deben considerar los ejes que ya fueron definidos con anterioridad en el puentado, se procederá a ubicar el cimiento corrido, la distribución de columnas u otro elemento estructural definidos en los planos de construcción.

Posteriormente a completar todas las instalaciones bajo piso, se trabajará las excavaciones para la cimentación de la vivienda, en esta se incluyen zapatas, cimiento corrido, columnas y otros elementos que están especificados en los planos estructurales.



Imagen No. 13, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Completado este proceso, se colocarán los ductos para las instalaciones eléctricas, dejando las mangas para tomacorrientes de primer nivel, interruptores, ductos de instalaciones especiales y mangas para tableros eléctricos, ductos para acometida principal, durante el proceso de levantado debe colocarse mangas para los circuitos de instalaciones de segundo nivel.

FUNDICIÓN DE CIMIENTOS



Imagen No. 14, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Completando estos trabajos, se coloca la electromalla en toda la plataforma según lo indicado en planos. Las columnas, pines y mochetas deben anclarse a la cimentación previamente a fundir todos los elementos estructurales

Es conveniente rectificar la plataforma ya que cuando se realizaron las excavaciones para las instalaciones bajo piso, es probable que la plataforma haya sufrido algunas alteraciones en su nivelación, esto nos permitirá evitar un consumo mayor de concreto en el momento de la fundición de la losa de cimentación. También debe revisarse la colocación de tacos para la electromalla y arrastres para definir el peralte de la fundición.

LEVANTADO DE PAREDES DE PRIMER NIVEL

LEVANTADO HASTA SOLERA INTERMEDIA



Imagen No. 15, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Posterior a la fundición de la losa de cimentación, se debe modular todos los elementos que componen el kit (proceso determina emplantado), durante éste proceso debe respetarse la modulación propuesta en los planos proporcionados por el fabricante, puesto que de no hacerse, los elementos estructurales colocados previamente a la fundición de la losa de cimentación, no encajaría en toda la modulación.

Durante el proceso de levantado, es importante fundir los elementos estructurales cada 3 hiladas, esto evitará que sea más difícil la fundición, ya que por lo estrecho del área donde se coloca la estructura, se corre el riesgo de no tener una fundición homogénea, y como consecuencia podrían quedar ratonerías que debilitaría la estructura



Imagen No. 16, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Durante el proceso de fundición de los elementos estructurales, se debe utilizar una varilla de hierro para apisonar bien el concreto, esto con el fin de evitar ratone-
ras, no es recomendable el uso de vibra-
dores, ya que la vibración podría fractu-
rar el consblock, u otro elemento que
compone el kit



Imagen No. 17, Autor: Hugo Salguero, año 2018

ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR DURANTE EL PROCESO DE LEVANTADO DE PRIMER NIVEL

- ◆ Revisar conforme a los planos el emplantillado propuesto por el proveedor
- ◆ Ejecutar una adecuada fundición de los elementos estructurales
- ◆ Revisar instalaciones dentro de muros (eléctricas, drenajes sanitarios y pluviales, instalaciones de agua potable fría y caliente)
- ◆ Revisar alturas de salidas tanto de drenajes, como acometidas para artefactos y otras unidades
- ◆ Revisar altura de tableros, interruptores y tomacorrientes
- ◆ Revisar medidas de vanos y dinteles de puertas y ventanas
- ◆ Revisar el plomo y nivel de las paredes
- ◆ Revisar escuadras y dimensiones de los ambientes

ARMADO DE VIGAS Y SOLERAS PRIMER NIVEL



Imagen No. 18, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Terminando el levantado de primer nivel y fundido los dinteles, se procede con el armado de vigas y colocación de solera final. Para el armado de vigas, debe seguirse el armado propuesto en los planos de construcción, tanto en el acero de refuerzo, como en los estribos, ya que esto tiene definido el distanciamiento mínimo, lo cual es importante revisar en el proceso de supervisión

ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR DURANTE EL PROCESO DE ARMADO DE VIGAS Y SOLERA DE PRIMER NIVEL

- ◆ Peralte y ancho de vigas según cálculo estructural
- ◆ Diámetros y distribución del acero de refuerzo recomendado por cálculo estructural
- ◆ Distribución de estribos de confinamiento y estribos generales
- ◆ Encofrado y paraleado adecuado según el caso de cada viga
- ◆ Ubicación y distribución de cada una de las vigas
- ◆ Niveles que definirán la losa de entrepiso



Imagen No. 19, Autor: Hugo Salguero, año 2018

ARMADO DE LOSA DE ENTREPISO



Imagen No. 20, Autor: Hugo Salguero, año 2018

En este proceso debe colocarse toda la armadura de cimentación del segundo nivel, esta de igual forma que el primer nivel, debe cumplir las especificaciones de los planos estructurales proporcionados por el proveedor del producto, en el proceso se deben tener sumo cuidado de la distribución de ambientes en el segundo nivel, ya que considerando que las estructuras van ocultas, no se debe cometer errores que impliquen modificación posterior a la fundición de losa.

Finalizado el proceso de levantado y colocación de soleras, armado y entarimado de vigas, se procede a colocar las viguetas en los diferentes ambientes según plano proporcionado por el fabricante del producto, simultáneamente se colocan las bovedillas para modular la distribución de viguetas, proceso seguido se colocan las instalaciones eléctricas de techo de primer nivel.



Imagen No. 59, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE LOSA DE PRIMER NIVEL



Imagen No. 21, Autor: Hugo Salguero, año 2018

La fundición de concreto para losa de primer nivel es el proceso siguiente a tener definida la estructura que regirá el levantado de segundo nivel, previamente a este proceso deben estar definidas las instalaciones eléctricas para tomacorrientes, interruptores e instalaciones especiales y las mangas que definen las instalaciones hidráulicas y drenajes de baños de segundo nivel.

La fundición de concreto puede contratarse con una empresa proveedora de concreto premezclado o fundirse en obra, en ambos casos, este debe cumplir con especificaciones establecidas en los planos de construcción.

ASPECTOS IMPORTANTES EN A CONSIDERAR EN EL PROCESO ARMADO Y FUNDIDO DE LOSA DE PRIMER NIVEL

- ◆ La distribución de viguetas debe corresponder a la propuesta en planos de construcción
- ◆ Los anclajes de las viguetas a las vigas y soleras debe cumplir con especificaciones de los detalles constructivos
- ◆ Considerar traslapes mínimos en la colocación de electromalla de refuerzo
- ◆ Revisar la distribución de armadura para levantado de segundo nivel (según plano de distribución de estructura de cimientos segundo nivel)
- ◆ Revisar arrastres según peralte sugerido por el cálculo estructural para la fundición de losa
- ◆ Revisar descargas de instalaciones de drenajes sanitarios para baños de segundo nivel
- ◆ Revisar instalaciones eléctricas para circuitos de iluminación, fuerza e instalaciones especiales

LEVANTADO DE PAREDES DE SEGUNDO NIVEL



Imagen No. 22, Autor: Hugo Salguero, año 2018

De igual forma que en el proceso de levantado de primer nivel, el emplantillado del segundo nivel debe cumplir con las especificaciones que están descritas en los planos estructurales diseñados por el proveedor del producto, la estructura que fue colocada previamente a la fundición de concreto, define la ubicación que tendrán cada uno de los elementos que componen el kit de levantado, y la distribución de ambientes diseñados para el segundo nivel.

Durante el proceso debe seguirse las mismas directrices para la fundición de soleras, fundición de los elementos estructurales que van dentro de los componentes del kit y la revisión de todas las unidades eléctricas, revisión de vanos y dinteles de puertas y ventanas.

Finalizado el proceso de levantado, debe procederse a fundir los dinteles de puertas y ventanas según sea el caso, previamente al armado de vigas, y levantado de mojinetes cuando el caso lo amerite.



Imagen No. 23, Autor: Hugo Salguero, año 2018

ARMADO DE VIGAS Y SOLERAS SEGUNDO NIVEL



Imagen No. 24 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 25 Autor: Hugo Salguero, año 2018

Terminando el levantado de segundo nivel y fundido los dinteles, se procede con el armado de vigas y colocación de solera final. Para el armado de vigas, de igual forma que en el primer nivel, debe procederse según especificaciones propuestas en los planos de construcción, tanto en el acero de refuerzo, como en la distribución del acero necesario para la resistencia de los elementos diseñados.

Para los diferentes tipos de vigas especificadas en los planos de construcción, debe revisarse el armado propuesto y cumplir con especificaciones tanto en la distribución de estribos como en la ubicación y diámetro de cada refuerzo que indique la planilla de vigas o detalles estructurales

ARMADO Y FUNDIDO DE LOSA DE SEGUNDO NIVEL

Concluido la colocación de soleras finales y armado de vigas según lo especificado en los planos de construcción, de igual forma que en el primer nivel, se inicia con la colocación de viguetas y bovedillas para losas planas, conservando la modulación propuesta.

En el caso de losas inclinadas, para poder fundir simultáneamente con las losas

planas, es necesario formar los mojinetes con un entarimado de madera, esto nos permitirá definir las cumbres para poder colocar las viguetas y bovedillas que definen los techos inclinados, de igual forma que los techos planos, debe seguirse las indicaciones de los planos constructivos, considerando detalles estructurales según sea el caso



Imagen No. 26 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 27 Autor: Hugo Salguero, año 2018

Para los techos inclinados, las viguetas se anclan a las vigas diseñadas en unión de losa plana y losa inclinada, con el fin de drenar el agua de lluvia que recoge uno de los techos inclinados, se colocan las molduras que sirven como viga canal, estos materiales están incluidos en el kit suministrado por el proveedor.



Imagen No. 28 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 29, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Completo el armado de viguetas y bovedillas, y la distribución de electromalla, se completan las instalaciones eléctricas finales que van en losa. Posteriormente se colocan faldones para en todo el perímetro de la losa para poder proceder con la fundición de losa final.

ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR EN EL PROCESO DE ARMADO Y FUNDIDO DE LOSA DE SEGUNDO NIVEL

- ◆ La distribución de viguetas debe corresponder a la distribución propuesta en planos de construcción
- ◆ Los anclajes de las viguetas a vigas y soleras debe cumplir con especificaciones propuestas en planos constructivos
- ◆ Considerar traslapes mínimos en la colocación de electromalla de refuerzo
- ◆ Revisar arrastres según peralte sugerido por el cálculo estructura para la fundición de losa
- ◆ Revisar codos de descargas de agua pluvial
- ◆ Revisar instalaciones eléctricas para circuitos de iluminación, fuerza e instalaciones especiales
- ◆ Colocar tacos de concreto para definir peralte de losa

TRABAJOS DE OBRA GRIS

Terminado el proceso de armado y fundido del segundo nivel, es el momento para iniciar los trabajos de obra gris, a pesar que en algunos casos este proceso se puede hacer simultáneamente con el levantado de segundo nivel, por agilizar el proceso de entrega de las viviendas, se podría decir que secuencialmente, terminado la fundición de losa final sería el momento oportuno para iniciar dichos trabajos.

TALLADO DE GRADAS

El proceso de tallado de gradas incluye la rectificación de alturas de contrahuellas y definición de anchos de huellas, para uniformizar las medidas previamente a instalar el piso, considerando que las gradas fueron fundidas simultáneamente con la losa de primer nivel, es necesario redefinir las mismas, ya que en el proceso de fundición pueden quedar algunas irregularidades que son necesario corregir para evitar que haya diferencias en la altura y ancho de contrahuellas y huellas.



Imagen No. 30, Autor: Hugo Salguero, año 2018

RESANADO DE ÁREAS DONDE SE PRODUCEN FISURAS

Una de las deficiencias de este sistema constructivo lo representa la aparición de fisuras que se producen posterior a realizar los trabajos de acabados, o un tiempo posterior a la construcción, sin embargo, la experiencia a lo largo de los años han permitido identificar algunos áreas vulnerables a fisurarse, los cuales a través de la experiencia adquirida, se han venido trabajando.

Los pasos a seguir para realizar este trabajo son los siguientes: Luego de identificar las áreas, se procede a aplicar el adhesivo para pegar la tela de refuerzo, este procedimiento debe hacerse posteriormente a aplicar el ensabietado general de paredes y cielos en toda la vivienda. Luego de aplicar el adhesivo correspondiente se pega la tela de refuerzo y posteriormente se aplica nuevamente el adhesivo para reforzar el área a tratar.



Imagen No. 31, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 32, Autor: Hugo Salguero, año 2018

TRABAJOS DE ACABADOS FINALES

Terminado el proceso de obra gris, la vivienda está lista para iniciar el proceso de ejecución de los acabados finales, en esta fase se pueden identificar los siguientes renglones a trabajar:

INSTALACIÓN DE VENTANAS

Para iniciar con el proceso de acabados finales de la vivienda, es conveniente iniciar con la colocación de ventanas, estos trabajos se recomienda iniciarlos previamente a la aplicación de base de textura, ya que de lo contrario, podrían producirse filtraciones en época de lluvia ya que el sello no se adhiere adecuadamente si ya se ha aplicado base de textura.



Imagen No. 34, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 33, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Tanto en ventanas como puertas se debe rectificar que los vanos estén a escuadra y que en los sillares exista un desnivel adecuado para drenar el agua que pudiera acumularse en estos, en el caso de las puertas corredizas de salida al balcón, debe existir una pequeña grada entre el nivel del dormitorio y el nivel del balcón, de igual forma en la puerta de salida hacia el jardín, estos aspectos son importantes revisarlos en el proceso de trabajos de obra gris y resanado así como la preparación de bases para colocar piso.

INSTALACIÓN DE PISOS Y AZULEJOS

La instalación de pisos y azulejos corresponde a uno de los renglones posteriores a la colocación de ventanas, la colocación de puertas corredizas se realizan posterior a la instalación del piso, se acostumbra realizar esta secuencia, aunque pudiese instalarse el piso como inicio de los acabados, sin embargo en época de invierno, resulta más apropiado que la vivienda este completamente protegida de efectos de lluvia para evitar



Imagen No. 35, Autor: Hugo Salguero, año 2018

que los pisos sufran algún inconveniente por alguna inundación interna.

En este proceso es conveniente rectificar los niveles tanto en el primer nivel como segundo nivel, ya que en la fundición de losas de cimentación y fundición de entrepisos, muy comúnmente no es posible conservar a nivel los pisos, y durante el proceso de ensabietado también puede sufrir cambios en la nivelación producto de la rebaba que se produce al realizar estos trabajos.

Previo a iniciar la colocación, se realiza una limpieza de la rebaba o escarcha que se forma durante el proceso de ensabietado, posterior a esto, se procede a lavar la superficie para limpiar residuos de polvo que puedan afectar la mezcla y producirse levantamientos en el futuro, o el apareamiento de pisos bofos



Imagen No. 36, Autor: Hugo Salguero, año 2018

APLICACIÓN DE REVESTIMIENTO PLÁSTICO Y ALIZADO DE SILLARES Y CENEFAS



Imagen No. 37, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Finalizados los trabajos de obras gris y colocación de tela de refuerzo en áreas donde se han detectado fisuras, así como la colocación de ventanas y piso, puede darse paso a la aplicación de base de textura, tanto en cielos como en paredes

Es importante supervisar en este renglón, que se haga una buena protección de ventanas y piso, esto nos permitirá tener una obra más limpia y nos evitará menor

esfuerzo en el momento que se trabajen retoques para entrega de las viviendas a propietarios

El proceso de aplicación de base, debe hacerse uniformemente, y en las áreas donde se colocó tela de refuerzo, debe aplicarse una base más fina, para evitar que estas franjas se resalten en el momento de aplicar el acabado final, se recomienda aplicar inicialmente el acabado en cielos, ya que esto nos permite poder aplicar el acabado en paredes con mayor facilidad.



Imagen No. 38, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 45, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 46, Autor: Hugo Salguero, año 2018

Posterior a esta prueba, debe revisarse la bap, ya que si no hubo una buena supervisión en el proceso de fundición de la losa, es probable que en estas queden fisuras que en el futuro puedan provocar filtraciones, simultáneamente debe revisarse la colocación de chovatex en las juntas de dilatación entre casas y las juntas entre levantado de block de zenital y losa final.

Teniendo certeza de que los trabajos previos fueron realizados, se procede a aplicar el impermeabilizante, este proceso debe hacerse con un rodillo y con una capa uniforme, en algunos casos puede aplicarse una capa para sellar los poros de la losa, diluyendo en proporción de 1 a 1 el impermeabilizante original, completado el proceso de sellado de poros se aplica el impermeabilizante.

ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR EN EL PROCESO DE IMPERMEABILIZAR LOSA DE SEGUNDO NIVEL

- ◆ Debe rectificarse los niveles en la losa, los cuales deben estar definidos hacia las bajadas de agua pluviales
- ◆ Revisión de existencia de fisuras (si existiesen, deben repararse previamente a aplicar el impermeabilizante)
- ◆ Revisión de juntas de dilatación entre casas o juntas entre cenital y losa plana
- ◆ Hacer prueba inundando la losa (esto nos permitirá descartar filtraciones o empozamientos)
- ◆ Sello de bajadas de agua pluvial (debe hacerse en el caso que exista cavernas)
- ◆ Limpiar de polvo el área antes de aplicar el sello de poros
- ◆ Colocar el chovatex en las áreas que corresponda (juntas entre viviendas y juntas entre losa y levantado de cenital)
- ◆ Aplicar impermeabilizante (la aplicación del impermeabilizante debe hacerse en forma uniforme con un rodillo, paso inicial se aplica una mezcla diluida 1 a 1 para sellar poros y posteriormente el impermeabilizante puro)

RESUMEN DE ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR EN LA SUPERVISIÓN DE RENGLONES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN SERIE CON EL SISTEMA 2-G

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de trazo y emplazamiento de vivienda	Posibles problemas de no hacer una buena supervisión
Recepción de plataformas, trazado y emplazamiento de vivienda	<p>Revisar mojones y niveles de plataformas</p> <p>Determinar si el lote en el que se construirá corresponde al indicado</p> <p>Emplazar la vivienda según los planos de emplazamientos del conjunto</p> <p>Trazar ejes de ambiente de la vivienda en puentes</p> <p>Rectificar ejes según planos acotados</p> <p>Revisar escuadras de la distribución de ambientes de la vivienda</p>	<p>Reclamos legales si se construye en lote equivocado</p> <p>Mayor consumo de concreto por mala nivelación de plataformas</p> <p>Dimensiones inadecuadas en la distribución de ambientes por mala utilización de ejes</p> <p>Emplantillado inadecuado por falsas escuadras</p> <p>Incongruencias en las cantidades de los materiales del kit</p>
<p>Instalaciones bajo piso:</p> <p>instalaciones hidráulicas y sanitarias e instalaciones eléctricas</p>	<p style="background-color: #f39c12; color: #2c3e50;">Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de instalaciones bajo piso</p> <p>Revisar ubicación de tubería según planos de instalaciones</p> <p>Revisar diámetros de tuberías para circuitos de drenajes sanitarios y pluviales</p> <p>Rectificar pendientes mínimas recomendadas para drenajes sanitarios y pluviales</p> <p>Revisar ubicación de mangas para acometidas de las diferentes unidades para cada artefacto en instalaciones sanitarias</p> <p>Revisar ubicación de mangas para BAP</p> <p>Revisar ubicación de tuberías de agua potable fría y caliente</p> <p>Revisar diámetros de tuberías para circuitos hidráulicos</p> <p>Hacer prueba de presión de agua potable fría y caliente</p> <p>Hacer prueba de obstrucción de tuberías de drenajes sanitarios y pluviales</p> <p>Proteger tuberías con cinta de protección en el proceso de levantado</p> <p>Revisar relleno y compactación de zanjas posterior a completar el entubado</p> <p>Revisar mangas para instalaciones eléctricas: tomacorrientes y acometidas para tablero eléctrico</p>	<p>Mal funcionamiento de tuberías de descarga por pendientes inadecuadas</p> <p>Tuberías obstruidas en el proceso de fundiciones o levantado</p> <p>Fugas por falta de prueba de presión en los diferentes circuitos</p> <p>Hundimientos por mala compactación donde se hicieron las excavaciones</p> <p>Perforaciones en block por mala distribución de alturas de acometidas</p>
Excavación estructural: armado de zapatas, columnas, cimientos y fundición de cimientos	<p style="background-color: #f39c12; color: #2c3e50;">Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de excavación estructural</p> <p>Revisar ubicación de elementos estructurales (zapatas, columnas, costillas, mochetas y pines)</p> <p>Revisar distribución de anclajes de colum-</p>	<p>Fallas estructurales por una mala distribución de la estructura</p> <p>Mayor consumo de concreto por falta de control en la distribución de arrastres</p>

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de excavación estructural	Posibles problemas de no hacer una buena supervisión
<p>Excavación estructural: armado de zapatas, columnas, cimientos y fundición de cimientos</p>	<p>nas a zapatas y cimientos Revisar traslapes en electromallas Revisar alturas de taco para recubrimientos de concreto Revisar colocación de arrastres para altura de placa de cimentación Revisar distribución de tuberías eléctricas que irán dentro de muros Revisar niveles posteriormente a aplicar el concreto Revisar proceso de curado de concreto</p>	<p>Mayor consumo de material de pega de piso por mala nivelación de fundición de placa de cimentación Problemas de alineación en emplantillado por una mala distribución de la estructura</p>
<p>Levantado de paredes de primer nivel, fundición de elementos estructurales</p>	<p>Aspectos a tomar en cuenta en levantado de paredes de primer nivel</p> <p>Rectificar emplantillado según planos de construcción Revisar plomo y nivel de levantado Revisar ancho de sisas: no debe exceder 0.01 mts Fundir elementos estructurales cada tres hiladas Revisar fundiciones de soleras según distribución de las mismas Chequear alturas de unidades de instalaciones eléctricas Chequear alturas de salidas de alimentación de instalaciones hidráulicas Revisar anchos de vanos de puertas y ventanas Revisar alturas de dinteles de puertas y ventanas Revisar instalaciones dentro de muros (eléctricas, drenajes sanitarios y pluviales, instalaciones de agua potable fría y caliente) Revisar alturas de salidas tanto de drenajes, como acometidas para artefactos y otras unidades Revisar altura de tableros, tomacorrientes, interruptores y unidades especiales</p>	<p>Podría no coincidir los materiales adquiridos en los kit Una mala calidad en el proceso de fundiciones en los elementos estructurales produciría ratoneras u otros problemas estructurales Llevar un buen control en la ubicación, y determinación de alturas en instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas y drenajes son oportunas para evitar posibles reparaciones que tendrían que hacerse en obra gris o resanes La altura de dinteles, y vanos de puertas y ventanas, está determinada por las especificaciones de acabados, por lo que no llevar el control adecuado puede crear problemas en el proceso de instalación de puertas y ventanas Paredes fuera de escuadra o a plomo representan costos adicionales en el proceso de resanado Sisas demasiado anchas producen fisuras y reclamos posteriores y mayores costos en el proceso de resanado</p>
<p>Armado de vigas y solera de primer nivel</p>	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado de vigas y soleras de primer nivel</p> <p>Revisar peralte y ancho de vigas según cálculo estructural. Revisar diámetros y distribución del acero de refuerzo recomendado por calculo estructural.</p>	<p>Fallas estructurales por una mala distribución del armado</p>

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado de vigas y soleras de primer nivel	Posibles problemas de no hacer una buena supervisión
Armado de vigas y solera de primer nivel	<p>Revisar distribución de estribos de confinamiento y estribos generales</p> <p>Encofrado y paraleado adecuado según el caso de cada viga</p>	<p>Costos adicionales en resanes por malas fundiciones</p>
Armado y fundido de losa de primer nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión armado de losa de primer nivel</p> <p>Considerar la distribución de viguetas y otros elementos estructurales para el armado de losa</p> <p>Revisar detalles constructivos según distribución de viguetas</p> <p>Considerar obra falsa recomendada por el proveedor</p> <p>Colocar la distribución de elementos estructurales del segundo nivel que definen ambientes diseñados</p> <p>La distribución de viguetas debe corresponder a la distribución propuesta en planos de construcción</p> <p>Los anclajes de las viguetas a vigas y soleras debe cumplir con especificaciones propuestas</p> <p>Considerar traslapes mínimos en la colocación de electromalla de refuerzo</p> <p>Distribución de armadura para levantado de segundo nivel (según plano de distribución de estructura de cimientos segundo nivel)</p> <p>Revisar arrastres según peralte sugerido por el cálculo estructura para la fundición de losa</p> <p>Revisar descargas de instalaciones de drenajes sanitarios para baños de segundo nivel</p> <p>Revisar instalaciones eléctricas para circuitos de iluminación, fuerza e instalaciones especiales</p>	<p>Pueden darse problemas al no seguir los planos correspondientes en la distribución de viguetas, se corre riesgos que los albañiles cambien la distribución y posteriormente no coincidan las medidas de los diferentes ambientes.</p> <p>La no adecuada aplicación de los detalles constructivos sugeridos por el proveedor, podrían incurrir en gastos adicionales para los desarrolladores.</p> <p>No cumplir con las normas establecidas en la distribución de traslapes en las electromallas podrían causar fallas estructurales.</p> <p>Unos de los beneficios en la utilización de este sistema es el ahorro en obra falsa, por lo que una adecuada distribución proporcionara un ahorro al constructor.</p>
Levantado paredes de segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión levantado de segundo nivel</p> <p>Rectificar emplantillado según planos de construcción</p> <p>Revisar fundiciones de columnas y otros elementos estructurales</p> <p>Revisar fundiciones de soleras</p> <p>Chequear alturas y ubicación de unidades eléctricas</p> <p>Chequear alturas de instalaciones hidráulicas</p>	<p>Podría no coincidir los materiales proporcionados por el proveedor</p> <p>Una mala calidad en el proceso de fundiciones en los elementos estructurales produciría ratoneras u otros problemas estructurales</p> <p>Llevar un buen control en la ubicación, y determinación de alturas en instalaciones eléctricas e instalaciones hidráulicas y drenajes son oportunas</p>

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión levantado de segundo nivel	Posibles problemas de no hacer una buena supervisión
Levantado paredes de segundo nivel	<p>Revisar anchos de vanos de puertas y ventanas</p> <p>Revisar alturas de dinteles de puertas y ventanas</p> <p>Ejecutar una adecuada fundición de los elementos estructurales</p> <p>Revisar instalaciones dentro de muros (eléctricas, drenajes sanitarios y pluviales, instalaciones de agua potable fría y caliente)</p> <p>Revisar alturas de salidas tanto de drenajes, como acometidas para artefactos y otras unidades</p> <p>Revisar altura de tableros, de interruptores y de tamacorrientes</p> <p>Revisar medidas de vanos y dinteles de puertas y ventanas</p> <p>Revisar el plomo y nivel de las paredes</p>	<p>para evitar posibles reparaciones que tendrían que hacerse de no seguir esta</p> <p>La altura de dinteles, y vanos de puertas y ventanas, está determinada por las especificaciones de acabados, por lo que no llevar el control adecuado puede crear problemas en el proceso de instalación de puertas y ventanas</p>
Armado de vigas y soleras de segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado de vigas y soleras de segundo nivel</p> <p>Revisar peralte y ancho de vigas según cálculo estructural</p> <p>Revisar diámetros y distribución del acero de refuerzo recomendado por calculo estructural</p> <p>Revisar distribución de estribos de confinamiento y estribos generales</p> <p>Revisar encofrado y paraleado adecuado según el caso de cada viga</p>	<p>Fallas estructurales por una mala distribución del armado</p> <p>Costos adicionales en resanes por malas fundiciones</p>
Armado y fundición de losa de segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado y fundido de losa de segundo nivel</p> <p>La colocación de viguetas debe corresponder a la distribución propuesta en planos de construcción</p> <p>Los anclajes de las viguetas a muros, vigas y soleras debe cumplir con especificaciones propuestas en planos constructivos</p> <p>Considerar traslapes mínimos en la colocación de electromalla de refuerzo</p> <p>Revisar arrastres según peralte sugerido por el cálculo estructura para la fundición de losa</p> <p>Colocar tacos de concreto para definir recubrimientos mínimos</p> <p>Revisar codos de descargas de agua pluvial</p>	<p>Mayor consumo de concreto por mala colocación de arrastres</p> <p>Por la falta de colocación de tacos no se cumpliría con recubrimientos mínimos</p> <p>No nivelar los codos de BAP podría producir filtraciones en el futuro</p>

Reglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado y fundido de losa de segundo nivel	Posibles problemas de no hacer una buena supervisión
Armado y fundición de losa de segundo nivel	Revisar instalaciones eléctricas para circuitos de iluminación, fuerza e instalaciones especiales Revisar pendientes hacia bajadas de agua Curado de concreto	Fallas estructurales por mala distribución de la estructura Filtraciones por emposamientos Fisuras por un mal curado de la losa
Tallado de losas inclinadas, cenital y viga canal, base de shingle	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de tallado de losas inclinadas, cenital y viga canal</p> Tallar mojinetes Definir niveles para mezclón donde se colocará shingle Tallar cenefas y viga canal Revisar niveles viga canal Tallado de cenital Revisar pendiente de losa de cenital Revisar fijación con tachuelón para shingle Fijar shingle con emulsión asfáltica	Humedad por emposamientos Filtraciones por fisuras Deterioro de impermeabilizante por emposamientos Desprendimiento de shingle por malas fijaciones Filtraciones en cenital por fisuras en unión de losa y cenital
Resane de paredes y losas tallado de gradas, sillares y dinteles	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de resanes de paredes y losas</p> Rectificar anchos, alto, plomo y nivel en vanos de puertas y ventanas Tallado de cenefas Tallado de vanos, sillares, dinteles de puertas y ventanas Ensabietado de paredes y losas Rectificar rincones y filos Revisar ancho y alto de huellas y contrahuellas de gradas Fundir granito lavado en sillares y remarcos de puerta corrediza balcon	Medidas inadecuadas para puertas y ventanas Acabados defectuosos Reclamos por filtraciones en sillares de ventanas Reclamos por mala distribución de alturas de contrahuellas Reclamos por fisuras en granito por mala calidad de la fundición e instalación
Colocación de tela de refuerzo	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalación de tela de refuerzo</p> Localizar áreas donde es necesario colocar tela de refuerzo Aplicar material para pegar tela de refuerzo Colocación de tela en áreas donde se producen fisuras Sellar tela con material para pegar tela	Reclamos por fisuras
Instalación de tuberías de drenajes y tuberías agua potable	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalaciones de drenajes y agua potable segundo nivel</p> Rectificar diámetros de tuberías aguas negras y agua potable	Mal funcionamiento de tuberías por diámetros inadecuados

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalaciones de drenajes y agua potable segundo nivel	Posibles problemas de no hacer una buena supervisión
Instalación de tuberías de drenajes y tuberías agua potable	Rectificar ejes de salidas de reposaderas y drenajes de inodoros Revisar colocar sifones en salidas de reposaderas de ducha y piso	Reclamos por filtraciones por mala distribución de salidas de descargas Reclamos por malos olores por falta de sifón en reposaderas
Fundición de carrileras de vehículos	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de fundición de carrileras para vehículos</p> Definir ubicación de cada carrilera Definir pendiente mínima en los casos en las que exista inclinación por altura de plataformas Fundir planchas en forma alterna	Reclamos por fisuras cuando no se funde en forma alterna Reclamos por pendiente inadecuada cuando existe diferencia de altura en plataformas
Instalar ventanas y puertas corredizas	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalación de ventanas y puertas corredizas</p> Rectificar medidas propuestas en planos de acabados Hacer instalación en obra gris Aplicar sello entre unión de perfiles de aluminio y muros Dejar grada entre nivel de interior y nivel exterior en puertas corredizas	Filtraciones por falta de sello entre perfil de aluminio y paredes Mayor consumo de materiales para sellar juntas entre ventanas y pared cuando no se ha tallado adecuadamente
Pisos y azulejos	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalación de pisos y azulejos</p> Limpiar y retirar rebaba de sabieta en base de piso Lavar y secar base de piso dos días antes de realizar la instalación Rectificar niveles previamente a colocar maistras de piso Revisar plomo de pared para la instalación de azulejo Colocar separadores para determinar uniformidad de sisa Revisar estuque en llaves de ducha Revisar colocación de reposaderas en duchas	Levantamiento de pisos por mal tratamiento en la base Mayor consumo de material de pegado por mala nivelación de la base Mala alineación de piso Variaciones en ancho de sisas por falta de utilización de separadores Reclamos por filtraciones en reposaderas
Instalación de puertas y zócalos de madera	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la instalación de puertas y zócalos de madera</p> Rectificar ancho de vanos de puertas según plano de acabados Revisar plomo de vanos previamente a instalar marcos	Reclamos por perforar tuberías de drenajes Reclamos por perforar tuberías de agua potable

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la instalación de puertas y zócalos de madera	Posibles problemas de no hacer una buena supervisión
Instalación de puertas y zócalos de madera	Revisar ajuste de bisagras Revisar altura de instalación de chapas Revisar ubicación de tuberías previamente a instalar zócalo Preparar material (cortes y entintado previamente a instalar zócalo)	Manchas en textura por no pintar zócalo previamente a instalar Reclamos por desajuste en puertas
Instalación de artefactos sanitarios, accesorios de baño y accesorios de duchas	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de instalación de artefactos y accesorios de duchas</p> Rectificar ejes de tuberías de descarga de inodoros Revisar alturas de descarga de lavamanos Revisar salidas de agua fría y caliente para descartar taponamientos Hacer prueba funcionamiento de inodoros, lavamanos y reposaderas de duchas Revisar estuche en llaves de duchas	Filtraciones por mala instalación de inodoros Filtraciones mala instalación de reposaderas Reclamos por taponamiento de tuberías
Impermeabilización de losas del segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de impermeabilización de losa de segundo nivel</p> Rectificarse niveles de losa hacia bajadas de agua pluvial Hacer prueba de inundación de losa para descartar emposamientos Revisión de base de losa para descartar existencia de fisuras Revisión de juntas de dilatación entre casas Revisar juntas de dilatación entre zenital y losa plana Aplicar sello en bajadas de agua pluvial Limpiar y lavar losa previamente a aplicar impermeabilizante Colocar el chovatex en juntas de casas Aplicar impermeabilizante	Filtraciones por emposamientos Filtraciones por fisuras Filtraciones por falta de sellos de BAP Filtraciones por mala instalación de chovatex Degradación de impermeabilizante por emposamientos Filtraciones por mal sello de juntas Filtraciones por desprendimiento de Chovatex

Fuente: Creación propia



CAPÍTULO 6

SECUENCIA FOTOGRAFICA



CAPÍTULO SEIS

RECEPCIÓN DE PLATAFORMAS



Imagen No. 8, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 9, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALACIONES BAJO PISO



Imagen No. 47, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 11, Autor: Hugo Salguero, año 2018

ARMADO Y CENTRADO DE COLUMNAS Y CIMIENTOS



Imagen No. 48, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 13, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE CIMIENTOS



Imagen No. 49, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 50, Autor: Hugo Salguero, año 2018

EMPLANTILLADO Y LEVANTADO DE PRIMER NIVEL



Imagen No. 51, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 15, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 52, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 53, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES



Imagen No. 17, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 54, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 55, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 16, Autor: Hugo Salguero, año 2018

ARMADO DE VIGAS Y SOLERAS PRIMER NIVEL



Imagen No. 56, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 57, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 18, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 19, Autor: Hugo Salguero, año 2018

ARMADO DE LOSA DE PRIMER NIVEL



Imagen No. 20, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 58, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 59, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 60, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE LOSA DE PRIMER NIVEL



Imagen No. 21, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 61, Autor: Hugo Salguero, año 2018

LEVANTADO DE PAREDES SEGUNDO NIVEL



Imagen No. 22, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 23, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 62, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 63, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE DINTELES Y SOLERAS FINALES



Imagen No. 64, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 65, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE DINTELES Y SOLERAS FINALES



Imagen No. 66, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 24 Autor: Hugo Salguero, año 2018

ARMADO DE VIGAS Y SOLERAS DE SEGUNDO NIVEL



Imagen No. 67, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 25 Autor: Hugo Salguero, año 2018

ARMADO DE LOSA SEGUNDO NIVEL



Imagen No. 68, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 27 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 26 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 29, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 28 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 69 Autor: Hugo Salguero, año 2018

TRABAJOS DE OBRA GRIS



Imagen No. 70 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 71, Autor: Hugo Salguero, año 2018

PREPARACIÓN DE BASE PARA SHINGLE



Imagen No. 72 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 73, Autor: Hugo Salguero, año 2018

RECTIFICACIÓN DE LOSA FINAL PARA APLICAR IMPERMEABILIZANTE



Imagen No. 74, Autor: Hugo Salguero, año 2018

TRABAJOS DE RESANES



Imagen No. 75 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 76, Autor: Hugo Salguero, año 2018

TALLADO DE GRADAS



Imagen No. 77, Autor: Hugo Salguero, año 2018

TALLADO DE SILLARES



Imagen No. 78, Autor: Hugo Salguero, año 2018

TALLADO DE DINTELES



Imagen No. 79 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 80, Autor: Hugo Salguero, año 2018

COLOCACIÓN DE TELA DE REFUERZO



Imagen No. 32, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 81, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 82, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 31, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y DRENAJES EN BAÑOS DE SEGUNDO NIVEL



Imagen No. 83, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 84, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE BASE DE PISO PARA BAÑOS



Imagen No. 85 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 86, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE REMARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS



Imagen No. 87 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 88, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 89 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 90, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE SILLARES DE CONCRETO LAVADO



Imagen No. 91 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 92, Autor: Hugo Salguero, año 2018

TALLADO DE UNIDADES ELÉCTRICAS



Imagen No. 93, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 94, Autor: Hugo Salguero, año 2018

FUNDICIÓN DE CARRILERAS DE VEHICULOS



Imagen No. 95, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 96, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALACIÓN DE VENTANAS



Imagen No. 33, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 34, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALACIÓN DE PISOS



Imagen No. 35, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 36, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 97, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 98, Autor: Hugo Salguero, año 2018

APLICACIÓN DE TEXTURIZADO



Imagen No. 99, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 100, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALACIÓN DE ZÓCALO DE MADERA



Imagen No. 39, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 101, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALAR BARANDA



Imagen No. 40, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 102, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALACIÓN DE PUERTAS



Imagen No. 103, Hugo S,2018



Imagen No. 104, Hugo S,2018



Imagen No. 105, Hugo S,2018

INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS



Imagen No. 106, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 107, Autor: Hugo Salguero, año 2018

INSTALACIÓN DE SHINGLE



Imagen No. 108, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 109, Autor: Hugo Salguero, año 2018

PRUEBA EN LOSA E IMPERMEABILIZACIÓN



Imagen No. 45, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 46, Autor: Hugo Salguero, año 2018

CASA MODELO PROYECTO ZAFIRO



Imagen No. 110, Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 111 Autor: Hugo Salguero, año 2018



Imagen No. 112, Autor: Hugo Salguero, año 2018

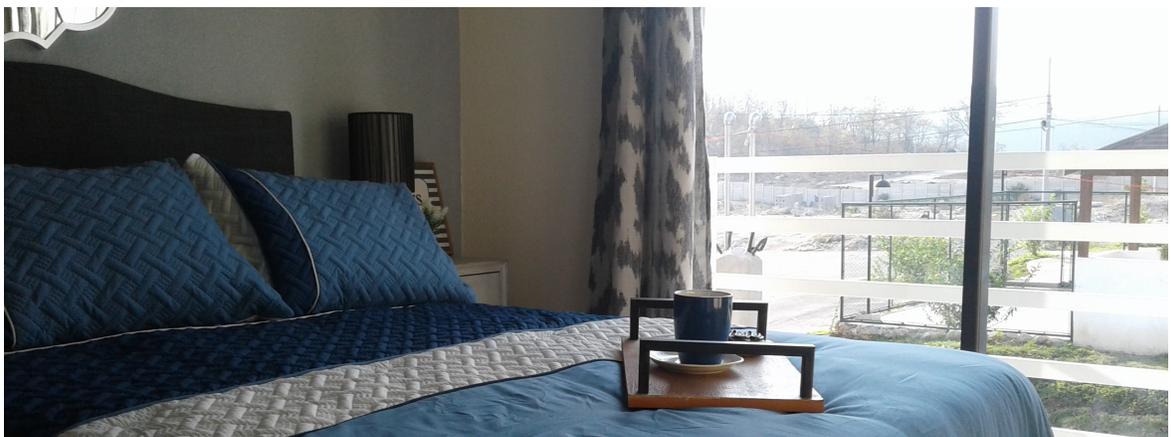


Imagen No. 113, Autor: Hugo Salguero, año 2018



CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



CONCLUSIONES

A lo largo de la carrera profesional, quienes trabajan en el ramo de la arquitectura, tienen varias ramas en las cuales pueden prestar sus servicios. Tanto en el trabajo de gabinete, como en el trabajo de campo, se requiere que la participación en el ejercicio de sus funciones sea cada vez más efectiva en las labores que desempeña. En lo que corresponde al trabajo de campo y específicamente en la supervisión de proyectos de vivienda en serie, se requiere que los profesionales involucrados estén en constante actualización, ya que la dinámica que el mercado de productos de construcción ofrece están en constante innovación.

Para poder desarrollar un trabajo eficiente en el campo de la construcción de viviendas en serie, principalmente si los sistemas constructivos son de reciente incursión en el mercado, los profesionales involucrados en la supervisión de proyectos de esta índole, requieren de guías prácticas para la eficiente ejecución de las labores asignadas, es por esta razón que la presente guía serviría como documento de apoyo para tales fines.

En la actualidad las empresas desarrolladoras exigen que los profesionales involucrados en los procesos constructivos de sus viviendas, ejerzan funciones cada vez más eficientes para garantizar que el producto final que ofrecen a sus clientes cumplan con la calidad específica, esto con el fin de evitar reclamos posteriores que pongan en riesgo las utilidades de la empresa, así como la fidelización de sus productos.

Los lineamientos que ofrece el documento elaborado, serviría como guía no solo a profesionales en el campo de la arquitectura, sino a ingenieros, docentes, maestros de obra, contratistas u otra persona involucrada en procesos de construcción de vivienda en serie con el sistema 2-G.



RECOMENDACIONES

Para los profesionales que se dedican a la supervisión de proyectos de vivienda en serie es recomendable mantener una constante actualización de los sistemas constructivos que el mercado ofrece, esto podría representar una buena oportunidad para que las empresas desarrolladoras de vivienda en serie brinden una oportunidad de contratación para la ejecución de sus proyectos.

Los profesionales que se dedican a la supervisión de vivienda en serie con el sistema 2-G, deben documentarse sobre el sistema constructivo previamente a asumir el rol como supervisores, la falta de conocimiento en los aspectos más importantes a considerar en el trabajo asignado, podría poner en riesgo el producto final que las empresas ofrecen.

En cuanto a los procesos de supervisión, es recomendable mantener controles permanentes, tanto de los procesos constructivos de las viviendas, el control permanente de los trabajos que ejerzan los subcontratistas y el control de mano de obra, con el fin de ofrecer construcciones en los tiempos programados, con los presupuestos asignados y con la calidad que las empresas requieran para garantizar una mejor satisfacción de los clientes finales.

Se deben ejercer controles periódicos conjuntamente con la administración del proyecto, tanto en el área de la utilización de materiales, como el control de manejo de personal para hacer más eficiente el manejo general del proyecto, esto con el fin de garantizar a las empresas desarrolladoras un retorno de la inversión posterior a la venta de las viviendas.



REFERENCIAS



REFERENCIAS

Altamira. Especificaciones Técnicas de Acabados. Guatemala, 2013.

Constituyente, Asamblea Nacional. Constitución política de la República de Guatemala. Guatemala: Tipografía Nacional, 1986.

FHA. Normas de Planificación y construcción FHA. Guatemala 2012.

Higueros Picén, Susana Mariela, Materiales de construcción innovadores en el mercado guatemalteco. Guatemala, Tesis Facultad de Arquitectura 2016.

IMCYC. Manual de supervisión, Mexico 1995.

Juárez Orozco, Cristian Fernando, Guía para la supervisión y administración de proyectos construidos con formaleta de aluminio y concreto. Guatemala, Tesis Facultad de Arquitectura 2017.

Maya, Esther, Métodos y técnicas de investigación: Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura, 2014.

Megaproductos, Catálogo de productos, Guatemala, 2012.

Novas Cabrera, Joel Alexander, Sistemas constructivos prefabricados aplicables a la construcción de edificaciones en países de desarrollo. Tesis Universidad Politécnica de Madrid, 2010.

Síntesis básica del manual de estilo Chicago-Deusto: para estudiantes docentes y personal administrativo de la universidad de las artes Girón Figueroa, María del Carmen, Uso y aplicación del método constructivo electropanel. Guatemala, Tesis Facultad de Arquitectura, 2014.

SITIOS WEB

<http://www.prensalibre.com/revista-d/vivienda-en-Guatemala-normativa-sismorresistente-materialesconstruccion>

<https://el-periodico.com.gt/domingo/2018/09/09/vida-en-un-condominio>

<https://www.ingenierocivilinfo.com/2014/04/artefactos-sanitarios.html>

<https://farusac.edu.gt/arquitectura/wp-content/uploads/sites/14/2018/08/normativo-de-graduacion-arquitectura.pdf>



ANEXO



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



BLOCKS

No. **3670**

1. DATOS GENERALES

INFORME No. 729-M

O.T. No. 34186

INTERESADO: MEGAPRODUCTOS, S.A.
PROYECTO: PLANTA DE PRODUCCION AMATITLAN
ASUNTO: ENSAYO DE BLOCK A COMPRESION
PROVEEDOR: *****
FECHA: GUATEMALA, 25 DE NOVIEMBRE DE 2014.

2. RESULTADOS ENSAYO

#	Identificación	Medidas en cm			Peso Kg.	Abs. %	Resistencia Área Bruta kg/cm ²
		Largo	Ancho	Altura			
23	*****	39.00	18.90	19.00	17.800	7.93	103.59
24	*****	39.00	18.90	19.00	17.688	8.66	106.75
25	*****	38.97	18.90	18.97	17.745	9.29	106.21
26	*****	49.10	14.00	18.97	15.377	6.87	65.61
27	*****	49.17	14.07	19.00	15.460	6.89	63.19
28	*****	49.13	14.07	19.00	15.510	5.83	69.98

Observaciones: muestras proporcionadas por el interesado.

Atentamente,

MSc. Ing. Pablo Christian De León Rodríguez
Jefe de Metales y Productos
Manufacturados

Vo.Bo.

Inga. Telma Maricela Cano Morales
DIRECTORA C.I.I.

/cbr

C.C. SECRETARIA CIUSAC
SECCION DE METALES



CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA
NUMERO C - 03 - 2008 O. T. No. 24269

DE LA REGLAMENTACIÓN DEL F.H.A.

De acuerdo con lo establecido en el documento del F.H.A. revisión y ampliación del año 1994, titulada "Normas de Planificación y construcción para casos proyectados" Capítulo 5 "Requisitos Estructurales", el sistema de MEGAPRODUCTOS, cumple con los requisitos de resistencia para carga viva, muerta y sísmica para la vivienda. Si se realiza una variación al mismo, deberá ser calculado para verificar la calidad y confiabilidad de la variación, especialmente en lo referente a: longitud del módulo, concreto y refuerzo.

CONCLUSION

Por lo anteriormente expuesto, el sistema de muro presentado para viviendas, es apto para su construcción, siempre y cuando cumpla con las especificaciones técnicas descritas en el informe técnico del Centro de Investigaciones de Ingeniería.

CONSIDERANDO

El Director del Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, considerando que:

- La solicitud de la empresa MEGAPRODUCTOS, para que se le conceda CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA para el uso del sistema de muro 2G, para viviendas.
- El análisis estructural del sistema de muro.
- La confrontación con las Normas de Construcción del Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas.

DECIDE

Conceder la CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA No. C-03-2008, para el uso del sistema constructivo de muro 2G, en viviendas.

VALIDEZ

La validez de la CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA No. C-03-



CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA

NUMERO C - 03 - 2008

O. T. No. 24269

2008, esta sujeta al cumplimiento de las especificaciones técnicas descritas en el informe, del Centro de Investigaciones de Ingeniería. Esta condicionante, tiene la finalidad de garantizar la calidad del sistema, a si mismo, MEGAPRODUCTOS, deberá llevar registro del control de calidad, donde entre otras, se incluirá ensayos verificables de los elementos constitutivos del sistema; así mismo queda sujeto a presentar los resultados de los ensayos y registros de control de calidad a requerimiento del Centro de Investigaciones de Ingeniería, por el usuario o por autoridad legal competente.

CONDICIONES DE EMPLEO

Las condiciones de empleo de la Certificación C-03-2008 son:

- MEGAPRODUCTOS deberá llevar un control sistemático de calidad de los materiales que utiliza en la elaboración de los muros para viviendas.
- Para cualquier modificación o variación al sistema de muro 2G, en viviendas presentado, se deberán realizar cálculos pertinentes para verificar la calidad, seguridad y confiabilidad.
- En el proceso constructivo, deberá lograr que el sistema satisfaga las condiciones y especificaciones señaladas en el informe técnico del Centro de Investigaciones de Ingeniería y del consultor del Diseño Estructural.

Documento revisado y aprobado por:


Ing. Mario Rodolfo Corzo
SECCION DE ESTRUCTURAS

Vo.Bo.
Ing. Oswaldo Romeo Escobar
DIRECTOR CII-USAC



Nota: Adjunto informe de ensayo (6 páginas)



CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA

NUMERO C - 03 - 2008

O. T. No. 24269

CONCLUSIONES

La carga de diseño dictaminada por el código ACI-318-05 capítulo 9 ecuación 9-5 (1.2 muerta + 1 viva + 1 sismo) para una vivienda de dos niveles, es para el muro de 8240 Kg de carga lateral.

La carga aplicada de 16300 Kg corresponde a la deformación máxima determinada por El Código UBC 2108.2.4.6 para una deriva horizontal de 0.007H. Lo que nos da un factor de seguridad de 2

El muro ensayado, tiene un comportamiento lineal en la zona elástica que representa una capacidad de trabajo de la misma, hasta alcanzar la carga lateral de 14000 Kg recuperación del 85%.

El muro ensayado cumple con los requisitos establecidos por el código ACI-318-05.

Podemos recomendar la utilización del sistema de muro para viviendas de dos y hasta tres niveles

Atentamente,


Ing. Mario Rodolfo Corzo Ávila
JEFE DE SECCION
SECCION DE ESTRUCTURAS

SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y VIVIENDAS

REF: SGPV-253-2010

Guatemala, Junio 15, de 2010

Ingeniero
Oscar Sequeira García
GERENTE GENERAL
MEGAPRODUCTOS, S.A.
Calzada Roosevelt 6ª avenida "A" 0-25, Colonia El Tesoro, zona 2
Mixco

Ingeniero Sequeira:

En atención a su solicitud presentada para que se acepte el **SISTEMA CONSTRUCTIVO 2G LOCK**, a base de muros de mampostería reforzada tradicional y losas de concreto prefabricadas formada por viguetas autoportantes tipo T invertida denominada MEGALOSA TI, bovedilla de concreto liviano y una capa de compresión con su malla electrosoldada, para ser utilizado en la construcción de viviendas de uno o dos niveles; al respecto, le comunicamos lo siguiente:

En base a la Resolución de Junta Directiva del FHA No.78-05 de fecha 28 de abril del 2005, a la revisión del informe técnico No. Losa 1 Marzo 2010, del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Certificación de Aptitud Técnica No. C2-04-2014, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala; se procedió al análisis y revisión de la documentación presentada, por lo que esta Subgerencia **RESUELVE ACEPTAR**:

EL "SISTEMA CONSTRUCTIVO 2G LOCK" de la empresa MEGAPRODUCTOS, S.A.

El Sistema esta compuesto por muros de mampostería reforzada tradicional y losa de concreto prefabricada formada por viguetas autoportantes tipo T invertida denominada MEGALOSA TI, bovedilla de concreto liviano y una capa de compresión con su malla electrosoldada, para ser utilizado en viviendas de uno y dos niveles que se construyan con el Sistema FHA, con las condiciones siguientes:

1. La cimentación, muros y losas utilizan acero de alta resistencia grado 70, o su equivalente en grado 40; los muros se construirán con mampostería tradicional formados por bloques de concreto modulares (bloques modulares de 14x20x49 cm. y resistencia a compresión de 50 Kg/cm², piezas denominadas Lock de 7x20x10 cm. y un aditamento llamado Dadoblock de 14x20x14cm) y reforzados con columnas y soleras. Los elementos que conforman la estructura deberán cumplir con lo especificado en las Normas de Planificación y Construcción del FHA.
2. La empresa **"MEGAPRODUCTOS, S.A."**, es la única responsable de la calidad estructural del sistema, por consiguiente, se deberá cumplir con la calidad requerida de los materiales que utiliza en la elaboración de los bloques, las viguetas, bovedillas y demás elementos. El sistema también deberá satisfacer las condiciones y especificaciones señaladas en el informe técnico No. Losa 1 marzo 2010 y la Certificación de Aptitud Técnica No. C2-04-2014 del CII de la USAC.
3. El sistema de losas MEGALOSA TI, se acepta para entresijos o techos cuya carga viva sea igual o menor a 200 Kg/cm² más una carga de acabados o sobrecarga de 100 Kg/cm² en viviendas de uno y dos niveles, con los detalles apropiados de acuerdo a un diseño y calculo previo. La luz máxima de las losas no será mayor de 4.20 m.

Avenida Reforma 7-62 Zona 9, Edificio Aristos Reforma 2do. Nivel, Oficina 207
PBX. 2323-5656 · FAX 2362-9491

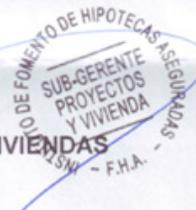
Avenida Las Américas 7-62 Zona 3, Torre Pradera Xela, 9 Nivel, Oficina 910. Quetzaltenango.
PBX. 7930-4364 · FAX 7930-4365

www.fha.gob.gt

4. El sistema propuesto se podrá emplear en la construcción de viviendas, siempre y cuando los planos sean revisados y aprobados por la Subgerencia de Proyectos y Viviendas del FHA.
5. En cada juego de planos de vivienda que se presente al FHA se deberán dibujar los detalles y especificaciones propias del sistema, firmados y sellados por el Profesional responsable, para su debida revisión y aprobación por parte de la Subgerencia de Proyectos y Viviendas. Los detalles de anclajes del refuerzo de los elementos deberán estar acotados de acuerdo al diámetro del acero de refuerzo.
6. El acero de refuerzo de alta resistencia o tradicional estructural, deben cumplir con las Normas ASTM y del FHA correspondientes; las electromallas deberán estar libres de oxido excesivo, aceite o material vegetal dañino. La resistencia a tensión máxima para aceros de alta resistencia será de 5284 Kg/cm² (grado 75) y para acero tradicional el Fy no menor de grado 33 ni mayor de grado 60.
7. El concreto que se usará para la fundición de la capa de compresión tendrá una resistencia especificada mínima de 210 Kg/cm² (3,000 psi) y el de las viguetas construidas en la planta no menor de 422 Kg/cm² (6,000 psi).
8. Si se efectúan modificaciones que puedan afectar el sistema constructivo, se deberán presentar previamente al Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos y al FHA para su análisis y aceptación.
9. Los empalmes, anclajes o traslapes del acero de refuerzo, deberán cumplir con lo especificado en las Normas de planificación y Construcción del FHA.
10. La separación máxima del rigidizante será de 2.00 m, con una fundición de concreto de 0.10 x0.10 reforzado con dos varillas de 6.2 mm de diámetro y eslabones de 4.5 mm a cada 20 cm., grado 70, a lo largo del rigidizante.
11. No se requirió la Certificación de aptitud Técnica sobre ensayos de muros por que éstos serán de mampostería tradicional, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en las Normas de Planificación y Construcción del FHA.

Agradeciendo la atención a la presente, me suscribo de Usted, como su atento servidor,

Arq. Héctor Daniel López Córdón
SUBGERENTE DE PROYECTOS Y VIVIENDAS



PLAN DE CONSTRUCCIÓN NOVIEMBRE - ENERO 2019				
NOVIEMBRE				
SECTOR	LOTE	MANZANA	TIPO DE CASA	FECHA ENTREGA
Zafiro II	3	A	Diamante duplex	21/12/2018
	4	A	Diamante duplex	21/12/2018
	5	A	Diamante duplex	21/12/2018
	6	A	Diamante duplex	21/12/2018
	7	A	Diamante duplex	21/12/2018
	8	A	Diamante duplex	21/12/2018
	9	A	Diamante duplex	25/01/2019
	10	A	Diamante duplex	25/01/2019
	11	A	Diamante duplex	25/01/2019
	12	A	Diamante duplex	25/01/2019
	13	A	Diamante duplex	25/01/2019
	14	A	Diamante duplex	25/01/2019
	6	B	Diamante duplex	25/01/2019
	7	B	Diamante duplex	25/01/2019
	8	B	Diamante duplex	25/01/2019
	9	B	Diamante duplex	25/01/2019
	10	B	Diamante duplex	25/01/2019
	11	B	Diamante duplex	25/01/2019
	12	B	Diamante individual	21/12/2018
	13	B	Diamante individual	21/12/2018

NO TIENE FASE CORRECTA PARA IMPRIMIR

GERENCIA DE PROYECTOS CASAS
31 DESARROLLOS SAN MIGUEL, SOCIEDAD ANONIMA
2A. AVENIDA 9-01 ZONA 10
PBX : 24157000

ORDEN DE COMPRA

Página: 1 de 1

Numero Orden...: 5018
Tipo Compra...: 2
Fecha Orden...: 20/11/2017
No. Cuenta...: 21311701
No. Solicitud...: 28740

Proveedor:
202 MEGAPRODUCTOS,S.A.
CAL.ROOSEVELT Y 6 AV.9-25 Z.2 MEXCO.

TEL. 55920075 FAX
TasaCambio 1

Servase entregar por nuestra cuenta, bajo las condiciones expresadas abajo, lo siguiente:

CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO U.	VALOR
MCH551	2	KIT CIMENTACION 1ER. NIVELCASA TIPO DIAMANTE DUPLEX EN SISTEMA 2G	9,388.38	18,776.76
MCH552	2	KIT MUROS PRIMER NIVEL CASA TIPO DIAMANTE DUPLEX EN SISTEMA 2G	8,023.28	16,046.56
MCH553	2	KIT LOSA PRMER NIVEL CASA TIPO DIAMANTE DUPLEX EN SISTEMA 2G	8,701.78	17,403.56
MCH554	2	KIT MUROS SEGUNDO NIVEL CASA TIPO DIAMANTE DUPLEX EN SISTEMA 2G	13,978.79	27,957.58
MCH555	2	KIT LOSA SEGUNDO NIVELCASA TIPO DIAMANTE DUPLEX EN SISTEMA 2G	7,886.14	15,772.28
MCH556	2	KIT CIMENTACIÓN SEGUNDO NIVEL CASA TIPO DIAMANTE DUPLEX EN SISTEMA 2G	6,947.67	13,895.34

DETALLE DE PAGOS

Concepto 20/11/2017 100.00 109,852.08

Materiales casa Diamante duplex 2G en lotes 23,24 Manzana A y lotes 20,21 manzana B, sector Zafiro II, Colinas del Norte, 018-2018-CDN-C-VPL

CIENTO NUEVE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS CON 8/100.- 109,852.08

NO TIENE FASE CORRECTA PARA IMPRIMIR

NOTA: Estimado proveedor, cuando presente su factura le rogamos exigir su contraseña de pago; en caso contrario la empresa no se hace responsable por su tramite de pago.

RECEPCION DE CONTRASEÑAS : 08:00 am a 04:00 pm

PAGO DE CHEQUES : 08:00 am a 04:00 pm

NO SE RECIBIRAN FACTURAS O SE EFECTUARAN PAGOS FUERA DE HORARIO.

NOTA : EL TRAMITE DE CONTRASEÑAS Y PAGOS ES DIARIAMENTE

- 1) Los artículos viajan por cuenta y riesgo del vendedor, salvo convenio expreso en contrario.
- 2) Descuentos o bonificaciones originados de esta orden de compra, deberán ser abonados a la compañía y en ningún caso directamente a la persona que efectue la compra o reciba la mercadería.
- 3) Para la cancelación de su factura es indispensable presentarla en original en nuestras oficinas, adjuntando esta orden de compra.

Fecha autorizada
20-11-2017 02:36:12

Autorizo:

ING. JEFE DE COMPRAS

FIRMA _____

Registro de Fases de Solicitudes

Tipo Solicitud: 003 SUB-CONTRATOS # Solicitud: 16682 Codigo Solicitud: 75720
 Solicito: HASALGUERO Fecha Solicitud: 23/05/2019 Asigna: COSTO Empresa: 31
 Gerencia: 17 Rubro Pres.: 47-107 CONSTRUCCION CASAS ZAFIRO II
 Proyecto: 38 CASAS COLINAS DEL NOR Fecha Requerido: 22/05/2019
 Ubicacion: 10 COLINAS DEL NORTE
 Urgente: NO
 Proveedor Unico: NO
 Concepto: MANO DE OBRA POR INSTALACIONES ELECTRICAS EN LAS CASAS DIAMANTES 22-23-24-25 MZ B DEL SECTOR 7 ZAFIROS II
 Presup. Materiales:
 Fase: 17 GENERACION ORDEN DE COMPRA
 Sector: 17 CASAS DIAMANTES EN SEC 7 ZAFIRO: Renglón: 1328541 10-102-229-00 ST A
 INST. ELECTRICAS, PTO. 067-2019-CDN-C-VPL, LTS. 22,23,24,25 "B" SEC.7 CASA ZAFIRO DUPLEX, CDN
 Pres. Técnico: 8340 CONSTRUCCION DE CASAS ZAFIRO DUPLEX EN LOTES 22,23,24,25 HANZA 067-2019-CDN-C-VPL

#	Tipo	Item	Unidad Medida	Cantidad	Descripción del Item
1	1			4.00	MANO DE OBRA POR INSTALACIONES ELECTRICAS CASAS 22-23-

Tipo Fase: 1 SOLICITUD DE COMPRA Fase: 17 GENERACION ORDEN DE COMPRA
 Comentario:
 Anula Urgente
 Comentario
 Imprime Comentarios

HASALGUERO Detalle (tipo2) Aceptar Cerrar Aplicar

"DIAMANTES" 2G DUPLEX

CASAS DIAMANTE ZAFIROS

CASA(S)	Mz.	SECTOR

Renglón	Conceptos	Tarifa	% total	Valor unitario	Pago total	% Individual	Pago Individual
	Trazo, puenteadado y excavación estructural	322		224.01	-	-	Q0.00
	Armado y fundición de cimientos	323		322.88	-	-	Q0.00
	Armado y fundición de soleras de amarre	324		28.16	-	-	Q0.00
	Armado centrado y fundición de zapatas	325		165.83	-	-	Q0.00
	Armado centrado y fundición columnas 1nivel	326		1,567.33	-	-	Q0.00
	Armado centrado y fundición columnas 2nivel	327		1,737.77	-	-	Q0.00
	Paredes Primer Nivel	328		993.28	-	-	Q0.00
	Armado y desarmado de andamios 1nivel	329		58.42	-	-	Q0.00
	Paredes Segundo Nivel	330		1,208.22	-	-	Q0.00
	Armado y desarmado de andamios 2nivel	331		87.66	-	-	Q0.00
	Soleras Primer Nivel	332		820.03	-	-	Q0.00
	Armado y desarmado de andamios 1nivel	333		58.42	-	-	Q0.00
	Soleras Segundo Nivel	334		944.40	-	-	Q0.00
	Armado y desarmado de andamios 2nivel	335		87.66	-	-	Q0.00
	Cubierta Prefabricada Primer Nivel	336		1,185.21	-	-	Q0.00
	Cubierta Prefabricada Segundo Nivel	337		1,394.83	-	-	Q0.00
	Impermeabilización de losa	338		100.00	-	-	Q0.00
	Armado y fundición de vigas primer nivel	339		357.82	-	-	Q0.00
	Armado y fundición de vigas segundo nivel	340		394.85	-	-	Q0.00
	Entarimado, armado, fundido y tallado gradas	341		255.68	-	-	Q0.00
	Fundicion base piso primer nivel	342		303.02	-	-	Q0.00
	Fundicion base piso segundo nivel	343		114.07	-	-	Q0.00
	Ensabetados: Tallado de cielos 1nivel	344		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de paredes exterior	345		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de paredes interior	346		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de vanos, puertas y ventanas	347		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de sillares	348		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de moldura en fachadas	349		100.00	-	-	Q0.00
	Hacer y deshacer andamios en interiores	350		100.00	-	-	Q0.00
	Hacer y deshacer andamios en exteriores	351		100.00	-	-	Q0.00
	Ensabetados: Tallado de cielos 2nivel	352		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de paredes exterior	353		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de paredes interior	354		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de vanos, puertas y ventanas	355		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de sillares	356		120.00	-	-	Q0.00
	Tallado de moldura en fachadas	357		100.00	-	-	Q0.00
	Hacer y deshacer andamios en interiores	358		100.00	-	-	Q0.00
	Hacer y deshacer andamios en exteriores	359		100.00	-	-	Q0.00
	Concreto Lavado: fundir planchas	360		125.00	-	-	Q0.00
	Concreto Lavado: Instalar planchas	361		125.00	-	-	Q0.00
	Fundicion de carrilera y banqueta frente	362		123.75	-	-	Q0.00
	Base y caja para pila	363		80.00	-	-	Q0.00
	Instalación de Pila	364		40.00	-	-	Q0.00
	Construcción de caja y colocación de reposadera	365		40.00	-	-	Q0.00
	Teja: Instalar teja	366		293.28	-	-	Q0.00
	Fundicion y tallado poste de acomometida electrica	367		128.12	-	-	Q0.00
	Valor Total						Q0.00

7mos	-
Bonificación	100.00
Cuota IGSS	-
Liquido a recibir	100.00

Recibido Maestro de Obra

Autorizado Superintendente Casas

Recibido Planillas

Diamantes San Miguel, S.A.
Resistenciaes Colinas del Norte

Planilla Del 04/08/2017 al 17/09/2017

NO. DE PLANILLA
250

Código	Nombre Del Albañil	Días	Semifirma
1764	ELADIO CHATA		
1765	BENITO ESC		
1714	EDUARDO CARRERA		

Terminado

CASAS DIAMANTE ZAFIROS

"DIAMANTES" 2G DUPLEX

31.39. 15.10.102.

10-11	H	S
CASA(S)	Mz.	SECTOR

Rangion	Conceptos	Tarifa	% total	Valor unitario	Pago total	% individual	Pago individual
	Trazo, puestado y excavacion estructural	322		324.01	-	-	00.00
	Armado y fundicion de cimbrado	323		322.86	-	-	00.00
	Armado y fundicion de solera de almaru	324		28.16	-	-	00.00
192	Armado centrado y fundicion columnas Nivel	325		165.83	-	-	00.00
192	Armado centrado y fundicion columnas Nivel	326	15%	1,587.33	-	-	00.00
192	Armado centrado y fundicion columnas Nivel	327		1,732.77	-	-	00.00
192	Armado y desarmado de andamios Nivel	328	50%	892.28	-	-	00.00
192	Armado y desarmado de andamios Nivel	329	100%	58.42	-	-	00.00
	Andamios Segundo Nivel	330		1,208.22	-	-	00.00
	Armado y desarmado de andamios Nivel	331		87.98	-	-	00.00
192	Soleras Primer Nivel	332	50%	820.00	-	-	00.00
192	Armado y desarmado de andamios Nivel	333	100%	58.42	-	-	00.00
	Soleras Segundo Nivel	334		844.42	-	-	00.00
	Armado y desarmado de andamios Nivel	335		87.98	-	-	00.00
192	Cubierta Prefabricada Primer Nivel	336	50%	1,185.21	-	-	00.00
	Cubierta Prefabricada Segundo Nivel	337		1,284.83	-	-	00.00
	Impermeabilizacion de Losa	338		190.00	-	-	00.00
192	Armado y fundicion de vigas primer nivel	339	100%	357.82	-	-	00.00
	Armado y fundicion de vigas segundo nivel	340		294.65	-	-	00.00
	Desarmado, armado, fundido y tallado gradan	341		235.86	-	-	00.00
	Fundicion base piso primer nivel	342		303.02	-	-	00.00
	Fundicion base piso segundo nivel	343		114.07	-	-	00.00
	Ensayabederos: Tallado de cielos Nivel	344		120.00	-	-	00.00
	Tallado de paredes exterior	345		120.00	-	-	00.00
	Tallado de paredes interior	346		120.00	-	-	00.00
	Tallado de Vanos, puentes y Ventanas	347		120.00	-	-	00.00
	Tallado de sillares	348		120.00	-	-	00.00
	Tallado de moldura en fachadas	349		100.00	-	-	00.00
	Hacer y deshacer andamios en interiores	350		100.00	-	-	00.00
	Hacer y deshacer andamios en exteriores	351		100.00	-	-	00.00
	Ensayabederos: Tallado de cielos Nivel	352		120.00	-	-	00.00
	Tallado de paredes exterior	353		120.00	-	-	00.00
	Tallado de paredes interior	354		120.00	-	-	00.00
	Tallado de Vanos, puertas y Ventanas	355		120.00	-	-	00.00
	Tallado de sillares	356		120.00	-	-	00.00
	Tallado de moldura en fachadas	357		100.00	-	-	00.00
	Hacer y deshacer andamios en interiores	358		100.00	-	-	00.00
	Hacer y deshacer andamios en exteriores	359		100.00	-	-	00.00
	Concreto Lavado: fundir planchas	360		120.00	-	-	00.00
	Instalar planchas	361		120.00	-	-	00.00
	Fundicion de carrera y banquetta frente	362		123.75	-	-	00.00
	Base y caja para pla	363		60.00	-	-	00.00
	Instalacion de Pla	364		40.00	-	-	00.00
	Construccion de caja y colocacion de reposadera	365		40.00	-	-	00.00
	Teja: Instalar teja	366		240.24	-	-	00.00
	Fundicion y tallado poste de acom. electrica	367		128.12	-	-	00.00
	Valor Total						00.00

POGON 80 QUETECOS BR. COLUMA CU VIGAS
192

Texas	-
Bonificacion	100.00
Cuenta R008	-
Liquido a recibir	100.00

[Signature]
Revisor Municipal de Obra

Autorizado Superintendente Casas

[Signature]
Recibido Planillas

VALE **No.040589** REQUISICION DE MATERIALES O REPUESTOS Observaciones: **Electricidad**

Bodegas: **Colinas del Norte** Orden de Taller No.: _____
Zafiro # 2 Destino: **Casa 29430M2 B** Renglón o Correlativo: _____

CODIGO	DESCRIPCION	UNID. MEDIDA	CANTIDAD
	Tomacorrientes dobles		44
	Tomas & interruptores		04
	Tapaderas para Tomas Interruptores		04
	Armaduras de 2.20		04
	Tapaderas para Tomas 220		04
	Difusoras		30
	Tapaderas cables Cables		04

Fecha: **25/06/2019** S/A No. # _____ # _____
 Ing. **Autos** Solicitado Por **Zafiro Estrada** Recibió en Proyecto _____
 Despachado en Bodega

Anexo No.8

MANTENIMIENTO AVANCES

Empresa: **DESARROLLOS SAN MIGUEL, SOCIEDAD ANONIMA** Registro: 12689 Operado: FODERAZ
 Proyecto: **CASAS COLINAS DEL NORTE** Anula: 07-MAR-2018 15:43:13
 Sector: **CASAS DIAMANTES EN SEC 7 ZAFIROS II**
 Estado: Vigente Operación: CARGO Período: 176 Autoriza:
 Revisar: 19-02-2018 04-03-2018

10 - COSTOS DIRECTOS TIPO: MAYOR AVANCE OBRA
 10-102 - CASA DIAMANTE SEC. 7 SISTEMA 2G

Pre. Técnico: 6615 Codigo OC: 003-2018-CDN-C-VPL Estado OC: *** PRESUPUESTO *** % Acum.: 10.00 % Avance: 5.00

Renglón	REF: 10-102-001-00	MEDIDA	UND	Unidades	Valor	% UTI	Unidades	Valor	Chk	Unidades	VALOR
1168055	PRELIMINARES, PTO. 003-2018-CDN-C-VPL, LTS 1-2-25-26-27-28 "A" Z			100.00	62,980.85	10.00	10.00	6,298.09		5.00	3,149.04
1168062	OBRA GRIS, PTO. 003-2018-CDN-C-VPL, LTS 1-2-25-26-27-28 "A" ZAF			100.00	531,420.00	10.00	15.00	78,713.00		12.00	63,778.80
1168069	INST. HIDRAULICA, ARTEFAC Y ACCES DE BAÑO, PTO. 003-2018-CDN-C-VPL, LTS 1-2-25-26-27-28 "A" ZAF			100.00	71,364.02	10.00	15.00	10,704.60		10.00	7,126.40
1168076	INST. ELECTRICA, PTO. 003-2018-CDN-C-VPL, LTS 1-2-25-26-27-28 "A" ZAF			100.00	55,403.00	10.00	10.00	5,540.30		10.00	5,540.30
1168083	ACABADOS, PTO. 003-2018-CDN-C-VPL, LTS 1-2-25-26-27-28 "A" ZAF			100.00	108,940.14	10.00	.00	.00		.00	.00
1168090	PUERTAS, PTO. 003-2018-CDN-C-VPL, LTS 1-2-25-26-27-28 "A" ZAF			100.00	32,731.98	10.00	.00	.00		.00	.00
Revisar:					1,553,124.36						79,596.14

DETALLE NIVEL 4

Renglón	MEDIDA	VALOR PRESUPTO.	VALOR AVANCE
1168056	10-102-001-10 MANO DE OBRA POR DIA	HRA 60,065.28	3,003.26
1168057	10-102-001-20 MANO DE OBRA POR TRATO	HRA 2,580.62	129.03
1168058	10-102-001-30 MATERIALES	UND 334.95	16.75
TOTAL RENGLOH		62,980.85	3,149.04

Empresa en la que se asigna el Avance: **HASALGUERO**

Acceptar Cerrar Aplicar

Anexo No. 9

ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR EN LA SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN SERIE CON EL SISTEMA 2-G

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de trazo y emplazamiento de vivienda	Observaciones	Listo
Recepción de plataformas, trazado y emplazamiento de vivienda	<p>Revisar mojones y niveles de plataformas</p> <p>Determinar si el lote en el que se construirá corresponde al indicado</p> <p>Emplazar la vivienda según los planos de emplazamientos del conjunto</p> <p>Trazar ejes de ambiente de la vivienda en puentes</p> <p>Rectificar ejes según planos acotados</p> <p>Revisar escuadras de la distribución de ambientes de la vivienda</p>		<input type="checkbox"/>
Instalaciones bajo piso: instalaciones hidráulicas y sanitarias e instalaciones eléctricas	<p style="color: #e67e22;">Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de instalaciones bajo piso</p> <p>Revisar ubicación de tubería según planos de instalaciones</p> <p>Revisar diámetros de tuberías para circuitos de drenajes sanitarios y pluviales</p> <p>Rectificar pendientes mínimas recomendadas para drenajes sanitarios y pluviales</p> <p>Revisar ubicación de mangas para acometidas de las diferentes unidades para cada artefacto en instalaciones sanitarias</p> <p>Revisar ubicación de mangas para BAP</p> <p>Revisar ubicación de tuberías de agua potable fría y caliente</p> <p>Revisar diámetros de tuberías para circuitos hidráulicos</p> <p>Hacer prueba de presión de agua potable fría y caliente</p> <p>Hacer prueba de obstrucción de tuberías de drenajes sanitarios y pluviales</p> <p>Proteger tuberías con cinta de protección en el proceso de levantado</p> <p>Revisar relleno y compactación de zanjas posterior a completar el entubado</p> <p>Revisar mangas para instalaciones eléctricas: tomacorrientes y acometidas para tablero eléctrico</p>		<input type="checkbox"/>
Excavación estructural: armado de zapatas, columnas, cimientos y fundición de cimientos	<p style="color: #e67e22;">Aspectos a tomar en cuenta en levantado de paredes de primer nivel</p> <p>Revisar ubicación de elementos estructurales (zapatas, columnas, costillas, mochetas y pines)</p> <p>Revisar distribución de anclajes de columnas a zapatas y cimientos</p> <p>Revisar traslapes en electromallas</p> <p>Revisar alturas de taco para recubrimientos de concreto</p> <p>Revisar colocación de arrastres para altura de placa de cimentación</p> <p>Revisar distribución de tuberías eléctricas que irán dentro de muros</p> <p>Revisar niveles posteriormente a aplicar el concreto</p> <p>Revisar proceso de curado de concreto</p>		<input type="checkbox"/>
Levantado de paredes de primer nivel, fundición de elementos estructurales	<p style="color: #e67e22;">Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado, centrado y fundición de columnas y cimientos</p> <p>Rectificar emplantillado según planos de construcción</p> <p>Revisar plomo y nivel de levantado</p> <p>Revisar ancho de sisas: no debe exceder 0.01 mts</p> <p>Fundir elementos estructurales cada tres hiladas</p> <p>Revisar fundiciones de soleras según distribución de las mismas</p> <p>Chequear alturas de unidades de instalaciones eléctricas</p> <p>Chequear alturas de salidas de alimentación de instalaciones hidráulicas</p> <p>Revisar anchos de vanos de puertas y ventanas</p> <p>Revisar alturas de dinteles de puertas y ventanas</p> <p>Revisar instalaciones dentro de muros (eléctricas, drenajes sanitarios y pluviales, instalaciones de agua potable fría y caliente)</p> <p>Revisar alturas de salidas tanto de drenajes, como acometidas para artefactos y otras unidades</p> <p>Revisar altura de tableros, tomacorrientes, interruptores y unidades especiales</p>		<input type="checkbox"/>

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado de vigas y soleras de primer nivel	Observaciones	Listo
Armado de vigas y solera de primer nivel	Revisar peralte y ancho de vigas según cálculo estructural Revisar diámetros y distribución del acero de refuerzo recomendado por calculo estructural Revisar distribución de estribos de confinamiento y estribos generales Encofrado y paraleado adecuado según el caso de cada viga		<input type="checkbox"/>
Armado y fundido de losa de primer nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión armado de losa de primer nivel</p> Considerar la distribución de viguetas y otros elementos estructurales para el armado de losa Revisar detalles constructivos según distribución de viguetas Considerar obra falsa recomendada por el proveedor Colocar la distribución de elementos estructurales del segundo nivel que definen ambientes diseñados La distribución de viguetas debe corresponder a la distribución propuesta en planos de construcción Los anclajes de las viguetas a vigas y soleras debe cumplir con especificaciones propuestas Considerar traslapes mínimos en la colocación de electromalla de refuerzo Distribución de armadora para levantado de segundo nivel (según plano de distribución de estructura de cimientos segundo nivel) Revisar arrastres según peralte sugerido por el cálculo estructura para la fundición de losa Revisar descargas de instalaciones de drenajes sanitarios para baños de segundo nivel Revisar instalaciones eléctricas para circuitos de iluminación, fuerza e instalaciones especiales		<input type="checkbox"/>
Levantado paredes de segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión levantado de segundo nivel</p> Rectificar emplantillado según planos de construcción Revisar fundiciones de columnas y otros elementos estructurales Revisar fundiciones de soleras Chequear alturas y ubicación de unidades eléctricas Chequear alturas de instalaciones hidráulicas		<input type="checkbox"/>
Levantado paredes de segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión levantado de segundo nivel</p> Revisar anchos de vanos de puertas y ventanas Revisar alturas de dinteles de puertas y ventanas Ejecutar una adecuada fundición de los elementos estructurales Revisar instalaciones dentro de muros (eléctricas, drenajes sanitarios y pluviales, instalaciones de agua potable fría y caliente) Revisar alturas de salidas tanto de drenajes, como acometidas para artefactos y otras unidades Revisar altura de tableros, de interruptores y de tamacorrientes Revisar medidas de vanos y dinteles de puertas y ventanas Revisar el plomo y nivel de las paredes		<input type="checkbox"/>
Armado de vigas y soleras de segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado de vigas y soleras de segundo nivel</p> Revisar peralte y ancho de vigas según cálculo estructural Revisar diámetros y distribución del acero de refuerzo recomendado por calculo estructural Revisar distribución de estribos de confinamiento y estribos generales Revisar encofrado y paraleado adecuado según el caso de cada viga		<input type="checkbox"/>
Armado y fundición de losa de segundo nivel	<p>Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado y fundido de losa de segundo nivel</p> La colocación de viguetas debe corresponder a la distribución propuesta en planos de construcción Los anclajes de las viguetas a muros, vigas y soleras debe cumplir con especificaciones propuestas en planos constructivos Considerar traslapes mínimos en la colocación de electromalla de refuerzo Revisar arrastres según peralte sugerido por el cálculo estructura para la fundición de losa Colocar tacos de concreto para definir recubrimientos minimos Revisar codos de descargas de agua pluvial		<input type="checkbox"/>

Continuación de tabla 2

Armado y fundición de losa de segundo nivel	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de armado y fundido de losa de segundo nivel		<input type="checkbox"/>
	Revisar instalaciones eléctricas para circuitos de iluminación, fuerza e instalaciones especiales Revisar pendientes hacia bajadas de agua Curado de concreto		
Tallado de losas inclinadas, cenital y viga canal, base de shingle	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de tallado de losas inclinadas, cenital y viga canal		<input type="checkbox"/>
	Tallar mojinetes Definir niveles para mezcla donde se colocará shingle Tallar cenefas y viga canal Revisar niveles viga canal Tallado de cenital Revisar pendiente de losa de cenital Revisar fijación con tachuelón para shingle Fijar shingle con emulsión asfáltica		
Resane de paredes y losas tallado de gradas, sillares y dinteles	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de resanes de paredes y losas		<input type="checkbox"/>
	Rectificar anchos, alto, plomo y nivel en vanos de puertas y ventanas Tallado de cenefas Tallado de vanos, sillares, dinteles de puertas y ventanas Ensabietado de paredes y losas Rectificar rincones y filos Revisar ancho y alto de huellas y contrahuellas de gradas Fundir granito lavado en sillares y remarcos de puerta corrediza balcon		
Colocación de tela de refuerzo	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalación de tela de refuerzo		<input type="checkbox"/>
	Localizar áreas donde es necesario colocar tela de refuerzo Aplicar material para pegar tela de refuerzo Colocación de tela en áreas donde se producen fisuras Sellar tela con material para pegar tela		
Instalación de tuberías de drenajes y tuberías agua potable	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalaciones de drenajes y agua potable segundo nivel		<input type="checkbox"/>
	Rectificar diámetros de tuberías aguas negras y agua potable Rectificar ejes de salidas de reposaderas y drenajes de inodoros Revisar colocar sifones en salidas de reposaderas de ducha y piso		
Fundición de carrileras de vehículos	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de fundición de carrileras para vehículos		<input type="checkbox"/>
	Definir ubicación de cada carrilera Definir pendiente mínima en los casos en los que exista inclinación por altura de plataformas Fundir planchas en forma alterna		
Instalar ventanas y puertas corredizas	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalación de ventanas y puertas corredizas		<input type="checkbox"/>
	Rectificar medidas propuestas en planos de acabados Hacer instalación en obra gris Aplicar sello entre unión de perfiles de aluminio y muros Dejar grada entre nivel de interior y nivel exterior en puertas corredizas		
Pisos y azulejos	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de instalación de pisos y azulejos		<input type="checkbox"/>
	Limpiar y retirar rebaba de sabieta en base de piso Lavar y secar base de piso dos días antes de realizar la instalación Rectificar niveles previo a colocar maistras de piso Revisar plomo de pared para la instalación de azulejo Colocar separadores para determinar uniformidad de sisa Revisar estuque en llaves de ducha Revisar colocación de reposaderas en duchas		
Instalación de puertas y zócalos de madera	Aspectos a tomar en cuenta en la instalación de puertas y zócalos de madera		<input type="checkbox"/>
	Rectificar ancho de vanos de puertas según plano de acabados Revisar plomo de vanos previo a instalar marcos Revisar ajuste de bisagras Revisar altura de instalación de chapas Revisar ubicación de tuberías previo a instalar zócalo Preparar material (cortes y entintado previo a instalar zócalo)		

Continuación de tabla 2

Renglón	Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión de instalación de artefactos y accesorios de duchas	Observaciones	Listo
Instalación de artefactos sanitarios, accesorios de baño y accesorios de duchas	Rectificar ejes de tuberías de descarga de inodoros Revisar alturas de descarga de lavamanos Revisar salidas de agua fría y caliente para descartar taponamientos Hacer prueba funcionamiento de inodoros, lavamanos y reposaderas de duchas Revisar estuche en llaves de duchas		<input type="checkbox"/>
Impermeabilización de losas del segundo nivel	<p style="color: #c00000;">Aspectos a tomar en cuenta en la supervisión del proceso de impermeabilización de losa de segundo nivel</p> Rectificarse niveles de losa hacia bajadas de agua pluvial Hacer prueba de inundación de losa para descartar emposamientos Revisión de base de losa para descartar existencia de fisuras Revisión de juntas de dilatación entre casas Revisar juntas de dilatación entre zenital y losa plana Aplicar sello en bajadas de agua pluvial Limpiar y lavar losa previo a aplicar impermeabilizante Colocar el chovatex en juntas de casas Aplicar impermeabilizante		<input type="checkbox"/>

Guatemala, octubre 08 de 2019.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
MSc. Edgar Armando López Pazos
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **HUGO ANIBAL SALGUERO FOLGAR**, Carné universitario: **8110151**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **LINEAMIENTOS BÁSICOS EN LA SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN SERIE CON EL SISTEMA CONSTRUBLOCK Y LOSA DE CONCRETO PREFABRICADO 2G (CASO ESPECÍFICO CASA TIPO DIAMANTE DEL CONDOMINIO ZAFIRO EN EL PROYECTO COLINAS DEL NORTE)**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,


Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

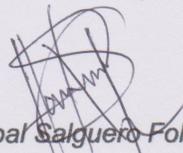
Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 2232 9859 - maricellasaravia@hotmail.com

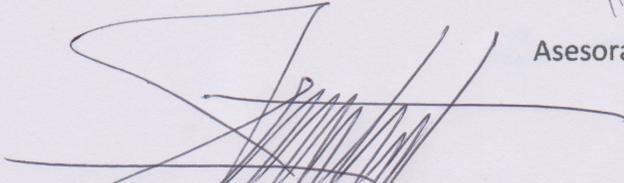
“Lineamientos básicos en la supervisión de construcción de viviendas en serie con el sistema Construblock y Losa de Concreto Prefabricada 2G (Caso específico casa tipo Diamante del condominio Zafiro en el Proyecto Colinas del Norte)”

Proyecto de Graduación desarrollado por:

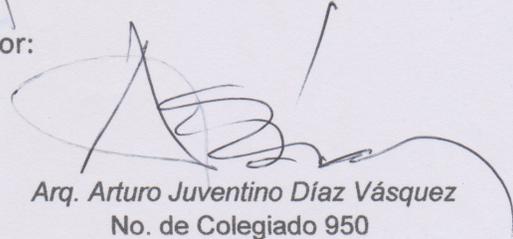


Hugo Anibal Salguero Folgar

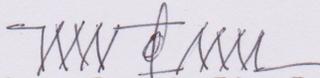
Asesorado por:



Arq. Julio Roberto Tórtola Navarro
No. de Colegiado 527



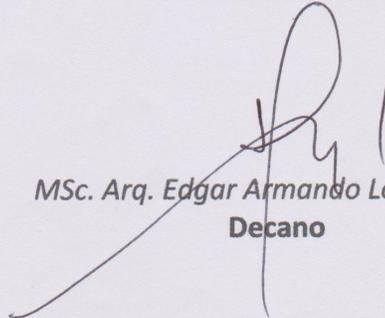
Arq. Arturo Juventino Díaz Vásquez
No. de Colegiado 950



Lic. Gerver Geremías Pérez Roblero
No. de Colegiado 2982

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA