

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

INFORME DE PASANTIA EN EMPRESA CONSTRUCTORA INGEPROC

Trabajo de Titulación para optar al Título
de Técnico Universitario en
CONSTRUCCIÓN

Alumno:

Diego Andrés Espíndola Ponce

Profesor Guía:

Ing. Marco Howes Herrera

2017

RESUMEN

Keywords: Empresa constructora ingeproc

En la construcción como tal, es una de las actividades económicas más importante del mundo, en especial del país, ya que es parte esencial del desarrollo de ir innovando (edificios, casas, etc.) por la simple razón de que hoy se puede entregar construcciones más sólidas con diversos diseños arquitectónicos, resiste más catástrofes naturales, que perduren más en el tiempo.

La construcción en sí también va evolucionando como todo en el planeta pero no a una gran escala pero tampoco sé que atrás y hoy a la fecha uno ya puede encontrar muchos materiales prefabricados donde es solo llegar y montar para construir, y eso garantiza, poco de la mano de obra y se ahorre tiempo en elaborar una obra por en donde uno se demora un mes en construir ahora solo se puede tardar una semana, pero no solo las empresas buscan reducción de tiempo en las obras si no también buscan nuevas opciones en algo innovador en darle a sus obras.

Por tal motivo es que el siguiente trabajo de título se realizara en base a la recopilación de información y visitas a la empresa Ingeproc Spa en una de sus obras de edificación, en donde que en el 2015 empiezan dos obras en diferentes ciudades de la V región de vivienda con material prefabricados donde la empresa constructora trabaja a la mano la empresa de Temica S.A para hacer posible este proyecto que va hoy en curso.

Esta investigación tendrá por finalidad contribuir al área de la construcción y el montaje de esta gran innovación de construir que hoy en día se está llevando a cabo por su gran rapidez de levantar una vivienda y será el futuro de la construcción por motivos muy obvios donde se reduce tiempo y mano de obra para una empresa, pero no significa que la utilización de estos materiales prefabricados sean las casas más débiles a catástrofes naturales, sino que fueron diseñados y preparados para eso así que tengan una reacción positiva a eso.

ÍNDICE

RESUMEN

ÍNDICE DE IMÁGENES, INDICE DETABLA, SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES de la empresa..... 3

1.1- HISTORIA DE LA EMPRESA 5

1.2. Misión y visión de la empresa.....5

1.2.1 Misión 5

1.2.2 Visión 5

1.3. CALIDAD ANTE TODO 6

1.4 UBICACION 6

1.5 POLÍTICA INTEGRADA DE CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....6

1.6 ORGANIGRAMA INGEPROC SPA.....8

1.6 SERVICIOS 9

1.6.1 CONSTRUCTORA 9

1.6.2 MAESTRANZA.....10

1.6.3 EDIFICACION 10

1.6.4 MAQUINARIA.....11

1.7 EL PROYECTO 12

1.8 MODELO DE TIPOS DE CASA 12

1.8.1 CASAS TIPOS A 13

1.8.2 CASAS TIPOS B 14

1.8.3 CASAS TIPOS C 14

1.9 LOCALIZACION DEL PROYECTO 15

Figura2- 4 mapa de la obra 15

1.10 OBRAS PREVIAS 16

1.10.1 LIMPIEZA Y EMPAREJAMIENTO.....16

1.10.2 INSTALACIÓN DE FAENA.....16

1.10.3 CIERROS PROVISORIOS 17

1.10.4 TRAZADO Y NIVELES.....17

1.10.5 ACCESO, SALIDA Y VIAS DE CIRCULACIÓN 17

1.10.6 ASEO DE LAS OBRAS.....18

1.10.7 RESPONSABILIDAD Y CUIDADO DE LA OBRA.....18

1.11 OBRA GRUESA 18

1.11.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA 19

1.11.2	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGON	20
1.11.3	MOLDAJES PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN	21
1.11.4	ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL	21
1.11.5	TABIQUES DE VOLCOMETAL	22
1.11.6	TABIQUES DE ISOPOL	23
1.12	TERMINACION.....	24
1.12.2	PINTURA INTERIOR	25
1.12.3	CORNIZA PLANTA 2DO PISO	25
1.12.4	CERAMICA	26
1.12.5	ALFOMBRA Y CUBREPISO.	26
1.12.6	ESCALA 1º AL 2º PISO	26
1.12.7	PUERTAS	26
1.12.8	VENTANAS	27
1.12.9	ARTEFACTOS SANITARIOS.....	27
1.12.10	ARTEFACTOS DE LA COCINA	28
CAPÍTULO 2:	TABIQUERIA DE ISOPOL	29
2.1	HISTORIA DEL ISOPOL	31
2.2	¿QUE MATERIAL CONTIENE EL ISOPOL?	31
2.3	QUE ES EL PANEL DE ISOPOL.....	32
2.3.1	AISLACIÓN	32
2.3.2	VERSATILIDAD	33
2.3.3	ECONOMÍA	33
2.4	PROYECTO DE ISOPOL EN LA EMPRESA	33
2.5	MATERIALES DEL ISOPOL QUE SE USAN PARA EL PROYECTO.	34
CAPÍTULO 3:	MONTAJE DEL ISOPOL EN LA OBRA.....	433
3.1	MODELOS DE KIT- CASA (ISOPOL)	45
3.1.1	KIT ISOPOL DE LA CASA “A”	46
3.1.2	KIT ISOPOL DE LA CASA “B”	48
3.1.3	KIT ISOPOL DE LA CASA “C”	50
3.2	TABIQUES DE PANEL ISOPOL PERIMETRAL 60 mm. (Perimetral recinto seco) SEGUNDO PISO.....	522
3.3	TABIQUES DE PANEL ISOPOL INTERIOR 70mm a 75mm	555
3.4	TECHUMBRE DE ISOPOL 110mm y 112.5mm.....	577
CONCLUSIONES.....		61

ÍNDICE DE IMAGENES

<u>Figura1- 1 Organigrama Empresa INGEPROC Sp</u>	8
<u>Figura1- 2 modelo de casa A</u>	13
<u>Figura1- 3 modelo de casa B</u>	14
<u>Figura1- 4 modelo de casa C</u>	15
<u>Figura1- 5 plano de la obra</u>	15
<u>Figura2- 1 panel de isopol</u>	32
<u>Figura2- 2 modelo de casas terminadas</u>	34
<u>Figura2- 3 llegada del material de isopol</u>	35
<u>Figura2- 4 demostraciones de descarga de isopol</u>	35
<u>Figura2- 5 kit de techumbre de isopol</u>	36
<u>Figura2- 6 kit de isopol interior</u>	36
<u>Figura2- 7 kit de isopol exterior</u>	37
<u>Figura2- 8 acopio de isopol kit complete para una casa</u>	37
<u>Figura2- 9 perfilaría marco de ventana</u>	38
<u>Figura2- 10 perfilaría de canal y tapacan</u>	38
<u>Figura2- 11 perfileria de coronación de esquinero</u>	39
<u>Figura2- 12 perfileria que se usa para unir tabique de isopol</u>	39
<u>Figura2- 13 perfilaría de coronación que se utiliza en la parte inferior del isopol</u>	40
<u>Figura2- 14 paloma unión de los aleros de la techumbre</u>	40
<u>Figura2- 15 fijaciones para el isopol</u>	41
<u>Figura3- 1 plano de isopol exterior tipo A</u>	46
<u>Figura3- 2 plano de isopol interior tipo A</u>	47
<u>Figura3- 3 plano de isopol exterior tipo B</u>	48
<u>Figura3- 4 plano de isopol interior tipo B</u>	49
<u>Figura3- 5 plano de isopol exterior tipo C</u>	50
<u>Figura3- 6 plano de isopol interior tipo C</u>	51
<u>Figura3- 7 momtaje del isopol</u>	52
<u>Figura3- 8 momtaje del isopol</u>	53
<u>Figura3- 9 momtaje del isopol</u>	53
<u>Figura3- 10 medianero</u>	54
<u>Figura3- 11 montaje del isopol</u>	55
<u>Figura3- 12 montaje del isopol</u>	56
<u>Figura3- 13 momtaje del isopol</u>	57
<u>Figura3- 14 momtaje del isopol</u>	58
<u>Figura3- 15plano de techumbre de isopol</u>	58

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1-1: m² de las casas</u>	12
<u>Tabla 1-2: maquinaria en la obra</u>	19
<u>Tabla 3-1: perfilaría de montaje</u>	45
<u>Tabla 3-2: fijaciones</u>	45
<u>Tabla 3-3: paneles exteriores casa A</u>	46
<u>Tabla 3-4: paneles interiores casa A</u>	47
<u>Tabla 3-5: paneles exteriores casa B</u>	48
<u>Tabla 3-6: paneles interiores casa B</u>	49
<u>Tabla 3-7: paneles exteriores casa C</u>	50
<u>Tabla 3-8: paneles interiores casa C</u>	51

SIGLAS Y/O SIMBOLOGÍA

A. Sigla

s.a : Sociedad Anónima
Ltda. : Limitada
Minvu : Ministerio de Vivienda y Urbanismo
P.A.: Planos arquitectónicos.

B. Simbología

mm : Milímetro
m² : Metro cuadrado
N° : Numero
” : Pulgadas

INTRODUCCIÓN

Empresa INGEPROC tras largo años elaboran y construyen grandes obras, donde su fuerte es la inmobiliaria ósea la construcción de casa, donde ellos han construido condominios mayor mente en el sector de la provincia de Quillota en especial la comuna de La Cruz han fabricado diversos modelos de casas donde siempre cada condominio con tiene dos tipos de casas así le dan la facilidad al cliente de poder elegir una casa que le dé gusto de vivir siendo así crean condominios aptos para vivir.

Ahora INGEPROC se la juega por un gran proyecto del SERVIU que construir casas pareadas de dos pisos en la zona de La Cruz y de Villa Alemana, donde la obra de La Cruz va a elaborar de forma de condominio eso significa que será un recinto privado para las personas que vivan hay mientras en Villa Alemana será elaborara como una población y con proyectar en donde se esta obra se está elaborando por etapas y hoy en día se encuentra dos etapas en Villa Alemana en ejecución y por empezar ya la tercera etapa, mientras que en la cruz ya se encuentra la obra finalizada completamente.

La idea de esta empresa fue construir casas pareadas de dos pisos donde el primero es de albañilería y el segundo piso es donde se ve algo innovador ya que se utilizara un material prefabricado para construirlo, esto son paneles de sándwich donde su ventaja aparte de la rapidez de construcción que tiene es que estos paneles ya vienen con un aislante térmico en el centro del panel.

Veremos la obra de Villa Alemana en general, en el área de edificación pasando por todas sus etapas de construcción. Pero se especificará más en el montaje correcto de la estructura del material prefabricado (paneles de sándwich) que se utilizará para el segundo piso de la vivienda, se verá los materiales que compone estos paneles para que funcionen y cumplan la función de un tabique firme, sólido y aislante para la vivienda donde las personas lleguen a vivir se sientan cómodas y seguras.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA

1.1- HISTORIA DE LA EMPRESA

Empresa INGEPROC ha sido parte del desarrollo de Chile, a través de su participación en principales obras de infraestructura públicas y privadas hace más de 15 años.

INGEPROC es un conjunto de sociedades relacionadas en el ámbito de la construcción, que le permite otorgar un servicio integral a sus clientes, a través de sus cuatros unidades de trabajo: constructora, maestranza, maquinaria, edificación, esta última con el soporte de la inmobiliaria (Puertos del Sol).

Esta empresa provee los servicios de la construcción de obras civiles, movimiento de tierra y la fabricación y montaje de estructuras metálicas.

Desde su fundación en el 2001, INGEPROC se ha caracterizado por ser una empresa confiable que sume sus compromisos con responsabilidad, calidad y profesionalismo entregando soluciones innovadoras y eficientes.

1.2. MISION Y VISION DE LA EMPRESA

1.2.1 Misión

Desarrollar, elaborar y entregar producto de calidad en la industria de la construcción y vivienda, con ideas innovadoras, sustentables y de excelencia que permitan el crecimiento y progreso en aquellas áreas y rubros a los cuales prestamos servicios.

Fomentar un clima al interior de la empresa que estimule el desarrollo profesional de sus trabajadores para complementar fortalezas que permitan ofrecer soluciones competitivas en el mercado.

1.2.2 Visión

Se reconoce como una empresa líder en los mercados de la construcción e inmobiliaria, mediante la consolidación de relaciones de confianza con sus clientes, junto a la satisfacción de sus clientes, que les permita marcar la diferencia y a la vez,

liderar exitosamente el apoyo de sus proyectos. Asimismo, buscan generar soluciones innovadoras con altos estándares de calidad y diseño, que garanticen solidez y seguridad.

1.3. CALIDAD ANTE TODO

INGEPROC cuenta con un sistema de gestión de integrado en las Normas ISO 9001:2008 y OHSAS 18.001:2007, que garantizan el cumplimiento de estándares de trabajo en cada uno de sus procesos, velando por la satisfacción de sus clientes.

La política integrada de calidad, seguridad y salud ocupacional, adhiere el manifiesto por la vida no hay ninguna meta productiva o emergencia operacional que justifique que un trabajador se exponga a riesgos no controlados, durante el desarrollo de sus actividades”

1.4 UBICACION

La casa matriz se encuentra ubicada en Américo Vespucio #1301, Quilicura Santiago. En dicho lugar se encuentran las oficinas administrativas y se realiza la recepción de personal externo y/o clientes interesados.

INGEPROC se especializa en diferentes proyectos, por ello este estudio se llevó a cabo en el área de inmobiliaria, específicamente en la obra “Valles de Marga Marga”, que tiene el fin de construir un conjunto residencial de 562 casas que se dividen en dos etapas y se encuentra ubicada en HUANHUALI #1151 Villa Alemana, provincia de MARGA MARGA.

1.5 POLÍTICA INTEGRADA DE CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

“INGEPROC SPA. Empresa de servicios de Ingeniería, Construcción y Proyectos, considera como principios básicos de su gestión, la realización de sus actividades con altos estándares de Calidad, siendo uno de sus pilares fundamentales la Seguridad y salud de sus trabajadores y la protección del Medio Ambiente en el desarrollo de sus

procesos, asegurando así la correcta ejecución, la mejora y satisfacción de sus clientes y otras partes interesadas.

Por ello la Gerencia General y todos los trabajadores de INGEPROC SPA. Declaran su compromiso, participación y responsabilidad para:

- Cumplir el marco legal vigente, la normativa y políticas de la empresa.
- Atender las necesidades del negocio, de nuestros clientes y del cambiante mercado dando plena satisfacción de manera eficiente y eficaz a las expectativas generadas.
- Velar siempre por la máxima protección de la salud y bienestar de los trabajadores generando y evaluando constantemente medidas de prevención pertinente, adecuadas y necesarias para evitar enfermedades profesionales.
- Prevenir la contaminación y favorecer la utilización eficiente de los recursos, creando en los trabajadores conciencia respecto a la protección del medio ambiente.
- Establecer un control permanente a los procedimientos y sistemas utilizados con el fin de corregir las desviaciones, identificando los peligros, aspectos ambientales y las variables claves de los procesos, evaluarlos y establecer las medidas necesarias para lograr un plan de mejoramiento continuo de nuestras operaciones diarias.
- Concientizar en los trabajadores el manifiesto por la vida “ NO HAY NINGUNA META PRODUCTIVA O EMERGENCIA OPERACIONAL QUE JUSTIFIQUE QUE UN TRABAJADOR SE EXPONGA A RIESGOS NO CONTROLADOS DURANTE EL DESARROLLO DE SUS ACTIVIDADES”.

Los principios de mejora continua liderazgo y gestión empresarial se centran en el desarrollo de INGEPROC SPA. La sustentabilidad de nuestro negocio se basa en un proceso de retroalimentación con sus clientes, su personal y sus proveedores”.

1.6 ORGANIGRAMA INGEPROC SPA

Dentro del organigrama de la empresa, que fue destinada para la obra se encuentran tres tipos de departamentos de importancia que son, gerente de sustentabilidad , administrador de contrato y el de gerente de finanzas.



Figura1- 1 Organigrama Empresa INGEPROC Sp
Fuente: Declaración Impacto Ambiental, Obra Valles Marga Maega, Empresa INGEPROC.

1.6 SERVICIOS

INGEPROC SPA con 15 años de presencia en el mercado, tiene actualmente cuatro áreas de negocio donde se destacan la constructora, edificación, maestranza y la maquinaria. Pero la empresa INGEPROC también controla el área de la inmobiliaria así que puede hacer recursos de sus propias fuentes de mercado.

Dentro de los mercados que maneja esta empresa se explicará cada una de sus áreas a que se dedican y que ha ejecutado y va en vía de ejecución:

1.6.1 CONSTRUCTORA

Gracias a su eficiencia, dinámica y calidad INGEPROC ha participado en importantes obras civiles, viales y de movimiento de tierra, permitiendo consolidar una relevante experiencia en estos ámbitos de la construcción.

Obras ejecutadas por la empresa:

- Autopista ruta 68, Valparaíso-Santiago en el 2002
- Autopista central, Tramo B, Río Mapocho-San Bernardo en el 2002-2004
- Autopista Vespucio Sur, Santiago en el 2004-2006
- Ruta 60 CH, Tramo 1, Ruta 5 Norte, Limache en el 2006-2007
- Autopista acceso Nororiente, Santiago en el 2006-2009
- Ruta 60 CH, Tramo 2 Llay Llay-Los Andes en el 2007-2009
- Doble vía Vallenar-Caldera en el 2009-2011
- Autopista acceso a Iquique, 32 kilómetros en el 2012-2014
- Autopista concesionaria Concepción-Cabrero, 72 Kilómetros en el 2012-2014
- Movimiento de tierra carretera Maitenes-Confluencia 2012-2014
- Movimiento de tierra autopista Coronel-Tres Pinos, región del Bío Bío 2013-2014

Obras en ejecución por la empresa:

- Mejoramiento ruta S-689-Sexta Faja, Gorbea en el 2015-2016
- Construcción parque LA Aguada etapa 2.1 Tramos calle Carmen-Pacífico y Gran Avenida en el 2015-2017
- Mejoramiento Rutas S-464 y S.488, camino Almagro-B. Arana en el 2015-2017
- Mejoramiento Rutas 203-201 CH, sector Panguipulli-Coñaripe en el 2015-2017

1.6.2 MAESTRANZA

Como un elemento diferenciador a su gestión, INGEPROC ha incorporado los servicios de maestranza, especializándose en la manufacturación de acero y montaje, con amplios conocimientos de diseño control, fabricación y puesta en marcha de los proyectos adjudicados

Obras ejecutadas por la empresa:

- Construcción estructuras metálicas área paisajismo Vic. Mackenna, autopista Vespucio sur en el 2015
- Construcción área de emergencia, autopista Vespucio sur 2006
- Construcción peajes Autopista Nororiente, Santiago en el 2009
- Construcción peajes autopista 5 Norte, Vallenar-Caldera en el 2011
- Iluminación vial Ruta 5 norte, Vallenar-Caldera en el 2011
- Construcción peajes Concepción-Cabrero en el 2012
- Fabricación y montaje de estructuras desalinizadora mantos verdes, Chañaral en el 2012-2013

Obras en ejecución por la empresa:

- Construcción marcos reticulados, estaciones Linea 3 y 6, Metro Santiago 2014-2016

1.6.3 EDIFICACION

Con una amplia experiencia y liderazgo nacional en la edificación de viviendas unifamiliares, Ingeproc cuenta con una reconocida empresa inmobiliaria, que le permite abarcar toda la cadena del negocio: desde la construcción hasta la venta al cliente final.

Obras ejecutadas por la empresa:

- Condominio San Andres, Limache en el 2007
- Conjunto residencial Los Olivos, San Esteban en el 2009
- Parque residencial Los Nogales, San Esteban en el 2010

- Condominio Los Solares de San Esteban I
- Edificio condominio Cumbre Aconcagua, Los Andes en el 2012
- Condominio Tocornal I, San Esteban en el 2012
- Condominio Los Solares de San Esteban II en el 2012
- Condominio Tocornal II, San Esteban en el 2013
- Condominio Arboleda de Quillota en el 2014
- Condominio Valle La Cruz en el 2014-2015

Obras en ejecución por la empresa:

- Construcción fiscalía local de Talca en el 2015-2016
- Construcción fiscalía local de Quilpué, Región de Valparaíso en el 2015-2016
- Reposición y equipamiento cuartel PDI Linares en el 2015-2016
- Construcción edificio de justicia de Puerto Montt en el 2016-2017
- Conjunto habitacional Valles marga marga, Villa Alemana en el 2015-2017

1.6.4 MAQUINARIA

Tanto para el apoyo de sus operaciones como el arriendo a clientes externos, ingeproc cuenta con un especializados y moderno parque de maquinaria. La flota está constituida por equipos de movimiento de tierra y transporte de diversos toneladas.

- Retroexcavadoras de 80 HP
- Bulldozers de 205 HP y 354 HP
- Cargadores frontales de 0.5m³, 3.5m³ y 4.5m³
- Excavadoras neumáticas de 20T
- Excavadoras orugas de 20T, 30T y de 45T
- Motoniveladora de 14 pies
- Rodillos de 5T, 10T, 12T y de 14T

1.7 **EL PROYECTO**

El proyecto habitacional “Valles Marga Marga I”, considera la construcción de un total de 270 viviendas, de las cuales 56 serán destinadas a familias vulnerables a través de subsidio del Estado y las 214 viviendas restantes serán destinadas a familias de sectores medios que estarán divididas por dos tipos de casas diferente, conforme a las respectivas definiciones de familias a que se indican en el D.S. N°116, (Ministerio de Vivienda y Urbanismo.), de 2014.

En la ejecución de esta obra se empleará la mejor técnica de construcción, por lo tanto primará como norma constructiva el arte del buen construir y tanto las Especificaciones Técnicas como los proyectos serán atendidos de la forma más favorable para la obra.

Las etapas consideradas para la realización del proyecto corresponden a Construcción y Operación, este proyecto no contempla una etapa posterior a la entrega de las viviendas debido a la finalidad y su uso. Las definiciones de las etapas mencionadas serán descritas en los siguientes puntos.

Este proyecto habitacional considera la construcción de tres tipos de viviendas, definidas como tipo “A”, “B” y “C”. Las principales diferencias corresponden a la cantidad de metros cuadrados construidos, cantidad de habitaciones y baños que contenga cada vivienda.

Tabla 1-1: m² de las casas

Tipo	Cantidad	m² construidos
Casa A	76	62,4
Casa B	138	57,72
Casa C	56	50,4

Fuente: Declaración Impacto Ambiental, Obra Valles Marga Maega, Empresa INGEPROC.

1.8 **MODELO DE TIPOS DE CASA**

En esta obra se encuentran tres tipos de casas donde cada una se diferencia de otra a través de sus m2 a construir, dormitorio y baños. Todas las casas están construida con los mismos materiales, el perimetral del primer piso está compuesto por albañilería (ladrillo) y el perimetral de las casas están construida de un material prefabricado q son los paneles de sándwich (isopol).

Otra diferencia es que, en la casa que son de subsidio del estado no vienen completamente con cerámica solamente en la cocina y el baño, el segundo piso no está alfombrado como los otros dos modelos y por ultimo no vienen pintadas por el interior.

1.8.1 CASAS TIPOS A

- Superficie del 1º piso 29,99 m²
- Superficie del 2º piso 32,41m²
- Superficie total de vivienda 62,4m²
- 3 dormitorios
- 2 baños, principal en suite
- Dormitorios alfombrados



Figura 1-2 modelo de casa A

Fuente: Declaración Impacto Ambiental, Obra Valles Marga Maega, Empresa INGEPROC.

1.8.2 CASAS TIPOS B

- Superficie del 1º piso 28.86 m²
- Superficie del 2º piso 28.86m²
- Superficie total de vivienda 57.7m²
- 3 dormitorios
- 1 baños
- Dormitorios alfombrados



Figura 1-3 modelo de casa B

Fuente: Declaración Impacto Ambiental, Obra Valles Marga Maega, Empresa INGEPROC.

1.8.3 CASAS TIPOS C

- Superficie del 1º piso 25.2 m²
- Superficie del 2º piso 25.2m²
- Superficie total de vivienda 50.4m²
- 2 dormitorios
- 1 baños



Figura 1-4 modelo de casa C

Fuente: Declaración Impacto Ambiental, Obra Valles Marga Maega, Empresa INGEPROC.

1.9 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto Habitacional “Valles de Marga Marga” se encuentra ubicado en la región de Valparaíso, provincia de Marga Marga, Comuna de Villa Alemana, específicamente en calle Huanhuali N° 1151. La superficie de emplazamiento del proyecto tiene una superficie total de 50.658,90 m2 aproximadamente por etapa.

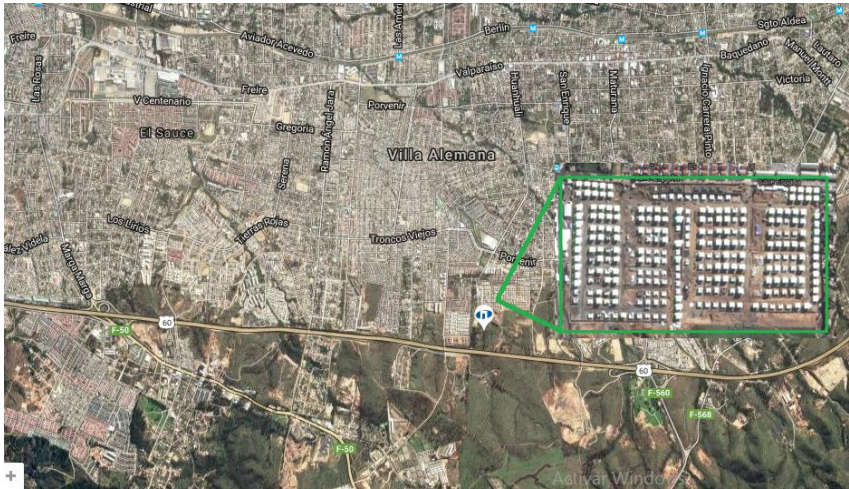


Figura 1-5 plano de la obra

Fuente: Declaración Impacto Ambiental, Obra Valles Marga Marga, Empresa INGEPROC.

1.10 OBRAS PREVIAS

Son todas aquellas partidas necesarias como trabajos previos a la parte de la obra de construcción propiamente tal en la construcción de una obra edificada. Antes del inicio de la obra se debe verificar, los ejes que fijan los deslindes. Previa entrega de terreno por parte de la Inmobiliaria con PR de topografía, línea oficial, rasantes y alturas que fija el certificado de antecedentes previos vigente que otorgue la Ilustre Municipalidad correspondiente, la Ordenanza General de Construcciones y la Ordenanza Local, las dimensiones, las características físicas y mecánicas del terreno que se señalen en los planos de arquitectura, estructura y/o estudio de Mecánica de Suelos y otros. Cualquier discrepancia o variación deberá ser comunicado al arquitecto proyectista o la ITO para su resolución.

1.10.1 LIMPIEZA Y EMPAREJAMIENTO

Antes de ejecutar las instalaciones provisionales, el terreno deberá encontrarse perfectamente limpio, nivelado y libre de escombros que interfieran con las nuevas edificaciones y trazados.

Deberá eliminarse toda la tierra con contenido orgánico en la base completa de la edificación a una profundidad mínima de 10 cm.

1.10.2 INSTALACIÓN DE FAENA

Estas deberán ser ejecutadas en forma sencilla y con material económico y fácil de desarmar. Se sugiere que la Instalación de Faena se configure con container adaptado para tal efecto. Contarán con piso, puertas con chapa, ventanas con vidrios e instalación eléctrica para un centro de luz y enchufes necesarios. Se deben ejecutar como mínimo las siguientes obras provisionales.

- Oficina de la empresa constructora.
- Oficina Inmobiliaria
- Bodega de materiales y herramientas

- Camarines de trabajadores
- Comedor de trabajadores
- Servicios higiénicos y duchas
- Se exigirán artefactos químicos o conectados a sistema particular en la cantidad que exigen las normas de acuerdo al número de personas contratadas.
- Zona de acopio de áridos
- Zona de acopio de aceros
- Zona de acopio de maderas.

1.10.3 CIERROS PROVISORIOS

Consulta cerrar la totalidad de la obra, en todo su perímetro. Estos cierros serán hechos con plancha de OSB tabla tapa de 4"x1"y rollizos de 3 mt, este cierre tendrá la función de resguardar la totalidad de la obra, las áreas de circulación y faenas del entorno inmediato, de las vías públicas, viviendas, propiedades vecinas, etc, el cierro siempre deberá mantenerse limpio y en perfecto estado

1.10.4 TRAZADO Y NIVELES

Los trabajos de replanteo y niveles de los edificios se deberán realizar por un profesional geomensor o topógrafo y con instrumentos de taquimetría de alta precisión. Para los efectos de los trazados de ejes y determinación de niveles se construirán niveletas de madera separados 2 m. al exterior de los ejes de construcción, además de hitos en poyos de hormigón y PR inamovibles en el terreno destinados a materializar y verificar ejes y niveles de las casa. En ellas se marcarán los ejes y anchos de excavaciones. El replanteo se ejecutará mediante tendido de alambre N° 18.

1.10.5 ACCESO, SALIDA Y VIAS DE CIRCULACIÓN

Se deberá definir, delimitar y señalizar en el terreno la entrada, salida y circulación de los vehículos relacionados con la ejecución de las obras. Deberán quedar

claramente establecidas las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y acopio, vías de evacuación de escombros y suministro de materiales

1.10.6 ASEO DE LAS OBRAS

La Constructora deberá mantener la faena permanentemente aseada y ordenada. Al término de las obras, como una faena previa de recepción, se efectuará un aseo total y cuidadoso de las mismas, prestando especial cuidado de la limpieza de vidrios, pavimentos, artefactos, elementos de cerrajería, etc.

El terreno exterior de las viviendas se entregará libre de elementos que puedan considerarse escombros, o basuras. Las construcciones e instalaciones provisionales deberán ser totalmente desmontadas y retiradas del recinto de la obra, así también deben retirarse los materiales sobrantes. Con el término de la faena tanto las obras provisionales como los materiales sobrantes adquiridos por la Constructora serán de su propiedad.

1.10.7 RESPONSABILIDAD Y CUIDADO DE LA OBRA

Desde el inicio de las obras, la Constructora asumirá plena responsabilidad por el cuidado de las mismas, de todas las obras provisorias y de los daños que pudieran producirse en ellas por cualquier causa, los que deberán repararse para ser restituidos a las condiciones iniciales de las obras afectadas.

Se deberá dar cumplimiento a todas las disposiciones sobre seguridad e higiene industrial vigentes. La Constructora deberá proporcionar todos los elementos de seguridad dispuestos por las normas vigentes, para el personal que labora en la obra.

La Constructora deberá mantener cuidadores (diurnos y nocturnos), cercos y luces de alumbrado, en la cantidad suficiente para asegurar la protección de las obras, para la seguridad y conveniencia del público y de sus propios trabajadores.

1.11 OBRA GRUESA

Se denomina obra gruesa a la primera parte de cualquier proyecto que consiste en la ejecución de actividades que comprenden la Estructura principal gruesa de un edificio

y cuyo alcance no tiene una regla fija definida, pero un alcance aproximado comprende desde las Fundaciones hasta la cubierta.

En la obra gruesa están contenidos todas aquellas partidas o trabajos propios de la obra de construcción y que son parte del esqueleto o estructura portante de la obra, son aquellas partes, elementos o trabajos mayoritarios de la obra y normalmente la parte que sostiene la obra sea parte de la estructura propiamente tal o elementos mayores en la obra. Donde se destacan las partidas de movimiento de tierra, hormigón y tabiquería.

1.11.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

Este movimiento de tierra tendrá por objeto preparar plataformas hasta nivel de sub-base para las vías del proyecto; para recibir posteriormente la base estabilizada y su pavimento hasta alcanzar los niveles de piso terminado de las viviendas, los patios, circulaciones y estacionamientos de acuerdo a lo establecido en el plano de terrazas, ratificado por la constructora. Todo este trabajo se realizará mayormente con maquinaria pesada.

Tabla 1-2: maquinaria de la obra

Maquinaria	Cantidad	Combustible o energía	Tasa de uso estimada (hr/proyecto)	Actividad
excavadora	3	410	210	Excavaciones
Retroexcavadora	3	135	2000	Excavaciones
Mini-cargador	1	80	1500	Excavaciones, demoledor
Camión tolva	6	300	210	Retiro de escombros
Rodillo	2	30	360	Compactar Terreno

Fuente: Declaración Impacto Ambiental, Obra Valles Marga Marga, Empresa INGEPROC.

En esta partida sobresalen otras sub- partidas como el escarpe, donde se deben los rebajes y escarpes del terreno en el área de construcción retirándose del lugar todos los elementos vegetales, escombros o instalaciones en desuso y para los radiers interiores, pastelones de cemento y pavimentos, deberá considerarse el escarpe de al menos 10 cm.

Otra sub-parida es la excavación para fundaciones donde se excavara en la zona que quedo trazada con las niveletas y los sellos de fundaciones serán recibidos por el Mecánico de Suelos y/o la ITO.

Y por último rellenos estabilizados, se realizará para los radiers interiores y fundaciones,

el material para utilizar de relleno será una capa de maicillo y otra de ripio. El material removido se llevará a botadero debidamente autorizado fuera del predio, o podrá ser reutilizado para rellenos no estructurales en jardines.

1.11.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGON

En la obra se encuentra varias estructuras de hormigón donde algunas van con armaduras de enfierradura y otras que no, todos los hormigones deberán cumplir con las disposiciones de la última revisión de los códigos y normas que a continuación se enumeran las que se considerarán como parte integrante de esta especificación.

Los materiales a utilizar para la fabricación del hormigón deben cumplir las prescripciones mínimas. Cualquier variación a dichos requisitos mínimos, deberá ser aprobada previamente por la ITO.

Respecto a las armaduras de refuerzo del hormigón armado, en general deberán respetarse todas las disposiciones contenidas en la Norma NCH-429 **Artículos 11° al 20°**, todo elemento armadura de hormigón deberán contemplar en los respectivos elementos separadores de plástico entre moldaje y fierro, de espesor según indicaciones de planos de cálculo.

Deberá existir un estricto control del vibrado (mecánico) y curado de los hormigones debiendo anotar en el libro de obra la fecha de hormigonado de cada elemento de la vivienda.

Para los cimientos y sobre-cimientos que estén en contacto con el terreno, y todos los hormigones a la vista se deberá usar aditivo impermeabilizante en la mezcla Sika.

Todas las pasadas en elementos de hormigón, horizontales y verticales, se ejecutarán antes del hormigonado utilizando elementos propios del sistema de moldaje implementado. No se aceptará elementos de Aislapol o cualquier otro material deformable o degradable.

Los elementos o estructura de hormigón que hay en esta obra son emplantillado, cimiento, sobre-cimiento, cadenas, vigas, radier y losa. Donde los hormigones para cada estructura tiene su cono correspondiente; sobre-cimientos, cadenas y vigas 6 – 10 cm, fundaciones 5 – 8 cm, y radier y losa 2 – 5 cm.

1.11.3 MOLDAJES PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN

Deberán cumplir con los requisitos de resistencia e indeformabilidad a las solicitaciones ejercidas por el hormigón fresco al ser colocado y vibrados y serán estancos para evitar pérdida de lechada. Las juntas estarán dispuestas vertical y horizontalmente.

La superficie interior de los moldajes deberá ser lisa y plana. Libre de irregularidades. Los moldes ubicados en unidades contiguas, para superficies continuas, deberán disponerse correctamente alineados. Cuando existan diferentes etapas de hormigonado, los moldajes deberán apoyarse en el hormigón endurecido de la capa anterior en una faja de por lo menos 5cm. Y a una presión conveniente para posibilitar un alineamiento correcto de la superficie y para evitar la fuga de lechada o mortero, evitándose con eso posibles nidos de piedra.

Las amarras de los moldes serán de un tipo aprobado, de longitud ajustable y libre de dispositivos que dejen hoyos o depresiones mayores de 2 cm. De diámetro en las superficies expuestas del hormigón.

Las depresiones resultantes se rellenarán con mortero de cemento de la calidad del hormigón de la obra y se rematarán en forma lisa y pareja.

Los moldes se pintarán interiormente con un desmoldante aprobado, antes de instalar las armaduras.

Para cadenas y vigas deberán considerarse las contra flechas que indique el calculista.

El retiro de los moldajes deberá efectuarse una vez que el hormigón esté suficientemente endurecido. En ningún caso se iniciará el retiro de moldaje antes de que la resistencia del hormigón haya alcanzado, como mínimo, un valor del doble del necesario para soportar las tensiones que aparecen en la estructura en el momento de descimbre. Si el hormigón está caliente o si el cemento está aún desarrollando calor, o bien, si la temperatura ambiente es menos de 5° C, no podrá desmoldarse.

Los moldes estarán diseñados de modo tal que puedan ser retirados sin requerir palanqueos o golpes contra el hormigón y sin perturbar los moldes basales o sus soportes. Los moldes deberán limpiar después de cada uso. Los apoyos de los moldes deberán retirarse por medio de dispositivos que eviten choques o fuertes vibraciones.

1.11.4 ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL

Comprende este rubro la totalidad de los muros estructurales de la vivienda, siendo el modelo estructural albañilería armada, de acuerdo a lo indicado en los planos de cálculo. Su colocación será en forma de sogá.

En esta partida deberá considerarse el suministro de todos los materiales y todas las faenas de alineamiento y colocación de la albañilería, y en general, todo lo necesario para moldear el muro de albañilería de acuerdo a los planos de proyecto.

Los ladrillos serán industriales cerámicos deberán cumplir con los requisitos de NCH 169 y Anexo A de NCH 1928. Debe cumplir $f'm = 60 \text{ kg./cm}^2$.

En general se usará para todos los muros estructurales y medianeros, **Mega bloque titán reforzado estructural 29 x 14 x 21,3** a la vista. Ambos utilizando un mortero de pega, de dosificación 1:3 en volumen de 13mm de espesor promedio entre ladrillos, con cantería recta, repasando con esponja húmeda para así retirar cualquier bolsa de aire que se genere. Cumpliendo así con la norma termo acústica, según Art. 4.1.6 de la OGUC. Teniendo para ambos muros una resistencia al fuego F-150.

La resistencia a compresión del mortero de pega debe ser 10 Mpa. Se utilizará escalerilla Acma 0,085 de espesor, Acero AT 56-50, cada 4 corridas de ladrillos amarrando así la estructura, junto con tensores verticales, de acuerdo a los Planos de Cálculo.

Para esta partida se debe cumplir con las siguientes recomendaciones:

Saturar las unidades de albañilería con agua potable 24 horas antes de la faena (en verano además cubrir con polietileno). Para el caso del bloque respetar las indicaciones del fabricante. En todo caso las caras de pega deben estar limpias y húmedas.

El sobre-cimiento debe quedar horizontal.

Confeccionar la primera hilada, haciendo una pequeña corrección de nivel del sobre-cimiento.

Aplicar mortero sobre la hilada ya colocada y sobre la cara del ladrillo que conformará parte de la lla o cantería vertical, acomodar haciendo presión horizontal y vertical sobre las unidades previamente colocadas.

Compactar el mortero contenido en la lla. Verificar el adecuado relleno de espacios en canterías (cada 3 o 4 hiladas).

1.11.5 TABIQUES DE VOLCOMETAL

La partida se refiere a la totalidad de los tabiques de volcanita a emplear como separación entre recintos secos y húmedos, de acuerdo a lo indicados en los P.A.

Se consultan tabiques tipo volcometal de 60mm de espesor en los sectores secos en ambas caras, tabiques tipo volcometal de 62.5mm en sectores con una cara seca y la otra

húmeda y tabiques tipo volcometal de 65mm en sectores húmedos en ambas caras. Se considera refuerzo de pino calibrado para marcos de puertas.

Los materiales constituyentes serán los siguientes:

- Entramado Estructural: Está compuesto por estructura de perfiles “tabigal” de 40mm fijado a la losa con clavos Hilti. Según detalles respectivos.
- Tornillos Autoperforantes: Los tornillos para fijar las planchas de volcanita a los perfiles serán autoperforantes. La cabeza deberá tener forma de trompeta y deberá impedir el cizallamiento del cartón. La ranuración será tipo Phillips, en cruz.
- Placas de Volcanita: Son placas formadas por una capa central de yeso y dos caras de cartón resistente, fabricadas industrialmente. Se consultan 1 planchas de volcanita de ST 10 mm o de RH 12.5mm por lado. Las superficies deberán ser planas. Su dimensión será de 1,20m. de ancho por largos máximos según los casos. Los bordes serán B.J.I. rebajados para junta invisible.
- Yeso Base: Es un tipo especial de yeso para ejecutar las juntas y retapar tornillos y esquineros metálicos.
- Huinchas para Juntas: Tipo Joint Guard o Tiras de papel, en rollos de 50mm. de ancho y se colocarán embebidos en el yeso base para dar elasticidad y resistencia a las tracciones de la junta invisible.

1.11.6 TABIQUES DE ISOPOL

La partida se refiere a la totalidad de los tabiques de isopol como perimetral e interior a emplear como separación entre recintos secos y húmedos, de acuerdo a lo indicados en los P.A, donde la tabiquería exterior ira solo por una cara revertida creando sectores húmedos de 62.5mm y secos de 60mm, y la tabiquería interior también creara

sectores húmedos y secos pero este irá revestido por las dos caras creando muros secos y húmedos de 72.5mm y muros secos por las dos caras de 70mm

Los materiales constituyentes serán los siguientes:

- **Entramado Estructural:** Está compuesto por Paneles metálicos Isopir de Instapanel, de 2,4 m por 1,15 m y de 50 mm de espesor unidos a un perfil perimetral tipo ángulo de 40 mm por 40 mm y de 2 mm de espesor.
- **Tornillos Autoperforantes:** Los tornillos para fijar las planchas de volcanita a los perfiles serán autoperforantes. La cabeza deberá tener forma de trompeta y deberá impedir el cizallamiento del cartón. La ranuración será tipo Phillips, en cruz.
- **Placas de Volcanita:** Son placas formadas por una capa central de yeso y dos caras de cartón resistente, fabricadas industrialmente. Se consultan 1 planchas de volcanita de ST 10 mm o de RH 12.5mm por lado. Las superficies deberán ser planas. Su dimensión será de 1,20m. de ancho por largos máximos según los casos. Los bordes serán rebajados para junta invisible.
- **Yeso Base:** Es un tipo especial de yeso para ejecutar las juntas y retapar tornillos y esquineros metálicos.
- **Huinchas para Juntas:** Tipo Joint Guard o Tiras de papel, en rollos de 50mm. De ancho y se colocarán embebidos en el yeso base para dar elasticidad y resistencia a las tracciones de la junta invisible.

1.12 TERMINACION

Las terminaciones de una construcción son todas aquellas partidas, trabajos y materiales destinados a complementar o dar un acabado (como los pavimentos).a la obra gruesa. Le da parte fina a la construcción de la vivienda ya que esa parte es la que quedara expuesta a la vivienda o sea es la que quedara a la visibilidad.

1.12.1 PINTURA EXTERIOR

La presente partida se refiere a la aplicación de pintura en todo el exterior de la vivienda, previamente a la colocación de la pintura debe lavarse los muros, para luego aplicar dos manos de impermeabilizante transparente en base a silicona, marca Sika Igol transparente o similar. Este impermeabilizante se deberá aplicar en toda la albañilería desnuda y cadenas y vigas en dos manos. En cambio para impermeabilizar sobrecimientos y cara superior de fundación se deberá aplicar revestimiento impermeabilizante cementicio de acuerdo a las especificaciones del proveedor de marca Bautek Seal o similar.

Seguidamente, se considera aplicar una pintura base del mismo tono de la pintura sobre la albañilería, aplicada con pistola, para finalmente aplicar esmalte al agua con grano proyectado tamaño 25 hidrorrepelente.

1.12.2 PINTURA INTERIOR

la aplicación de pintura en todo el interior, siendo esta homogénea para todos los recintos secos de las viviendas.

La terminación en muros de albañilería, tabiquerías y cielo en el primer piso será pintura texturada tipo losalin, luego la mano de esmalte al agua, color Blanco Hueso. O similar, color gris en una pared de living y en dormitorio principal

La pintura tipo látex extracubriente para todo el cielo de la vivienda, recintos secos y húmedos, incluido interior de closet, aplicándose en rodillo o pistola, 2 manos como mínimo, y la pintura esmalte al agua para cielos de planchas de yeso cartón, en recintos húmedos de la vivienda. Los colores que se encuentran son blanco gris y beige todos estos colores se encuentran en esmalte y látex.

1.12.3 CORNISA PLANTA 2DO PISO

La colocación de cornisa solo para los recintos de segundo piso para las casa A y B, marca Nomasyt o similar, modelo B2 50 x 50 mm, sellado y adherido con pegamento multiuso que viene en sacos y a estas cornisa cuando ya este instaladas se le hará una pasada de losalin.

1.12.4 CERAMICA

Colocación del revestimiento cerámica en baños y en el piso del primer piso, la cerámica del baños es de color blanco de 27x45cm y la cerámica de piso es de color marine beige y su medida desde 45x45cm. Las cerámica de muro se tendrá que adherir a muros de albañilería y de tabiquería donde se utilizará para lo muros de albañilería el pegamento en adherente de cerámica en saco y en los tabiques se utilizara el adherente de cerámica en tineta. En la unión de esquina de la cerámica se tendrá que utilizar esquineros.

Las cerámica de muro solamente ira instalada en el pavimento del primer piso y se instalara con adherente cerámico en saco, con estas misma cerámicas se utilizara como zócalos en todos los tipos de muro donde este instalada la cerámica de piso.

La separación de todas las cerámicas tendrán una separación de 3mm para que se puedan fraguar bien y que no queden espacio de aire.

1.12.5 ALFOMBRA Y CUBREPISO.

Colocación de la totalidad de los pavimentos de segundo piso menos en los sectores húmedos, el color de la alfombra es de color beige, donde termina la alfombra con la escalera se utilizará una nariz de grada y la unión de alfombra y cerámica se utilizará un cubre junta e color beige. También se utilizará unos junquillos con guardapolvo donde se tapara la imperfecciones de los cortes de la alfombra.

1.12.6 ESCALA 1º AL 2º PISO

Refiere a la escalera de madera del primer piso hacia el segundo piso de la vivienda, se considera para ambos tipos de casas. La estructura de la escalera es de, perfil madera ensamblada. Limones, huella, contrahuella, balastro y pasamanos de pino seco dimensionado 2x8” (madera estructural grado 1 o 2), deberá considerar sistema de unión y/o ensamble, que asegure una superficie horizontal sin deformaciones.

1.12.7 PUERTAS

Colocación de puertas de 40mm de espesor. Donde la diferencia de las puertas de acceso principal, acceso cocina e interior, son los marcos donde los marcos de acceso son de 90x30 donde sus hojas son de 90x30 y la puerta de acceso de cocina es de ½ cuerpo, las puerta son impermeabilizandas para protección contra humedad, mínimo dos manos y las interiores podemos encontrar tres tipo de marcos 70x30, 80x30 y 90x30 y sus hojas son de 65cm.

Las cerraduras a utilizar en las puertas se ven de cuatro tipos una es para la de acceso principal que se conoce como storeroom, otra que es para acceso de cocina y dormitorio principal que es conocida como entrances, una cerradura que se utiliza en las puerta de la interior de la cocina que es passage y por ultimo las cerradura que van en los dormitorio secundario y baños que es privacy.

1.12.8 VENTANAS

Colocación de la totalidad de las ventanas de corredera de la vivienda, específicamente en dormitorios, living comedor, cocinas, incluyendo: las estructuras de aluminio, cerrajería y herrajes. Se considera una hoja corredera y la otra fija.

1.12.9 ARTEFACTOS SANITARIOS

➤ Baño para tres tipos de casas

- W.C y Estanque, marca fanaloza, color blanco, descarga a piso (30,5cm), incluye mecanismos y Tapa, color blanco, considerar Kit de instalación completo.
- Considerar Wc y Estanque, color blanco, debe incluir mecanismos, fitting, descarga a muro, considerar Kit de instalación completo para baño 2 de casa tipo A.
- LAVAMANOS c/pedestal, monomando lavatorio, marca Aspen 35 mm o similar.
- TINA ENLOZADA, 120 x 70, marca fanaloza o similar, color blanco, con antideslizante, Monomando Tina Ducha, marca Aspen 35 mm o similar.

➤ LAVADERO EXTERIOR

- LAVADERO Plástico, con Kit Instalación, con capacidad mínima de 14 lts. Montado sobre atril metálico perfil l 20x20x3 mm.. Anclado al piso. El respaldo del lavadero deberá proteger al muro contra la humedad, Llave Bola 1/2'' HE.

1.12.10 ARTEFACTOS DE LA COCINA

- Lavaplatos: de una taza, con secador simple. 800 x 500 mm, monomando
Lavaplatos Vertical, marca Aspen 35 mm..
- Calefont 11 lts para casa tipo A y 7 lts casa tipo B y C: marcateka, ionizado.

CAPÍTULO 2: TABIQUERIA DE ISOPOL

2.1 HISTORIA DEL ISOPOL

El crecimiento en el uso de los paneles isopol se debe a la necesidad de la industria de la construcción de un panel con un peso contenido que tenga también elevados valores de aislamiento térmico, y sea al mismo tiempo sencillo de instalar, donde no solamente debe contener al interior de las dos capas poliestireno sino q pueden llevar otros componentes.

La construcción y creación de los paneles de isopol remonta al fin de la 2ª Guerra Mundial con el nombre de paneles de sándwich que estaban elaborados de poliuretano con capas de madera o de metal. En un principio, los paneles isopol fueron desarrollados como elemento de construcción rápida para cámaras frigoríficas.

Durante muchos años los paneles sandwich han ofrecido a expertos de la construcción nuevas posibilidades de planificación, diseño, y gestión de los costes tanto en la construcción de nuevos edificios como en la reestructuración de los viejos y hoy en día la empresa INGEPROC es una de las primera que construye casas de isopol en Chile.

Debido a su rápida difusión, los fabricantes actuales, en su constante esfuerzo para satisfacer las necesidades de un mercado en continua evolución, han desarrollado una amplia elección de diferentes superficies perfiladas y una multitud de acabados en la superficie, disponibles tanto para color como para revestimiento metálico. Además, han concebido juntas escondidas, combinado materiales diferentes, y creado paneles con formas especiales, permitiendo la construcción de edificios de notable valor y aspecto arquitectónico.

2.2 ¿QUE MATERIAL CONTIENE EL ISOPOL?

El panel de isopol está formado por un núcleo aislante de polietileno donde su espesor puede ir variando solo dependerá la zona en la que está instalada y de la aislación térmica y acústica que quieran tener, este aislante está unida a dos capas de cobertura exteriores, la cual es de zing galvanizado estas son las que le dan la rigidez al panel de isopol y le da protección. Estas capas pueden ir pre pintadas o no, dependerá si se le aplicara un material que cubra el panel o se dejará solo el panel como cara visible de la vivienda.

Esta unión de polietileno y de dos capas zing deben ir comprimidas y van unidas con un adhesivo específico para que sea una sola pieza y así sea un panel firme rígida liviana y térmica.

2.3 QUE ES EL PANEL DE ISOPOL

El panel de isopol es un material que combina las siguientes características aislación, versatilidad y economía; tres cualidades que garantizan el éxito de cualquier proyecto. Ya sea con fines de aislación como en cámaras frigoríficas, o eficiencia en costos como en edificios de oficinas, campamentos o casetas para empresas, la capacidad estructural que ofrece la versatilidad de los paneles ISOPOL se presenta como la mejor solución.

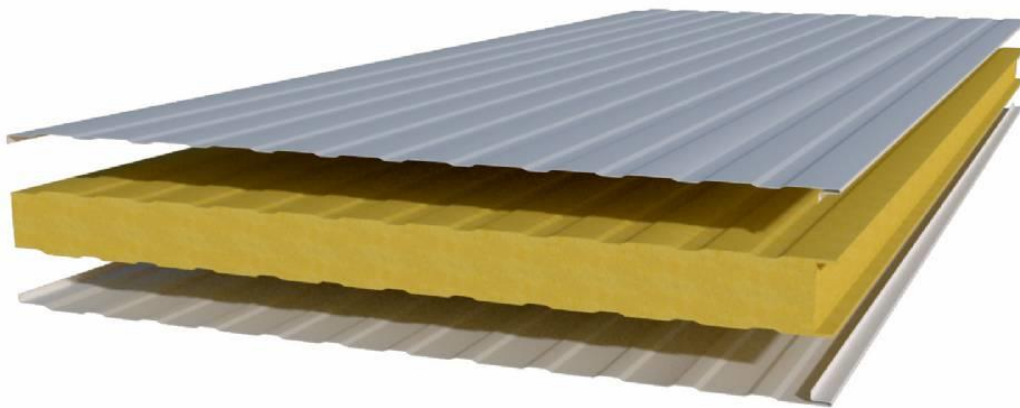


Figura2- 1 panel de isopol

Fuente: especificaciones tecnica

2.3.1 AISLACIÓN

El panel ISOPOL está constituido por dos láminas de acero con núcleo aislante de poliestireno (POL) de alta densidad, con menor coeficiente de conductividad térmica aísla el frío en invierno, el calor en verano y el ruido durante todo el año, tanto en fachadas como en cielos.

Su capacidad aislante ayuda a reducir el consumo de energía en calefacción o refrigeración, colaborando para crear un medio ambiente más sustentable, garantiza la ausencia de puentes térmicos gracias a la homogeneidad del aislante en todos los puntos del panel, el poliestireno posee alta resistencia al tiempo así que tiene una durabilidad a largo tiempo.

2.3.2 VERSATILIDAD

Es una solución económica de revestimiento o cielo aislado con gran variedad de aplicaciones, también pueden ser utilizadas en cámaras frigoríficas debido a sus propiedades térmicas y a su superficie homogénea que permite una rápida y fácil limpieza. Puede ser utilizado como sistema constructivo autoportante en edificios de uno o más pisos como oficinas, campamentos, casetas, entre otros; permite optimizar al máximo el espacio útil.

Posee una alta rigidez, permitiendo la ejecución de proyectos de grandes dimensiones, emplea tanto en el sector industrial como en el sector residencial. En una obra nueva o en ampliación

2.3.3 ECONOMÍA

Es liviano, de fácil manipulación, se puede hacer vanos de ventanas y puertas en los paneles, fáciles y económicas el transporte. Genera muy pocos residuos lo que hace que el proceso de edificación sea más sustentable, con menor impacto ambiental y presenta alta impermeabilidad y durabilidad. La instalación de los paneles es rápida ya que estos paneles van amachimbrados (van acoplados) no se necesita ningún tipo de tornillo para unirlos.

2.4 PROYECTO DE ISOPOL EN LA EMPRESA

La empresa INGEPROC firma un acuerdo con TERMICA S.A. para suministrar 660 casas (casas pareadas) prefabricadas de paneles de isopol para construir los segundos pisos de dichas casas residenciales que se dividirán en dos obras ubicadas en la V región ubicadas una en La Cruz, provincia de Quillota, que es “Llanos De La Cruz” aquí se elaborarán 98 casas pareadas y abran dos tipos de casa y la otra obra esta en Villa Alemana, provincia de Marga Marga, que es Valles De Marga Marga se elaboraran 562 casas (Etapa I 270 y Etapa II 292). Estos proyectos habitacionales se enmarcan

dentro del Decreto 116 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), que busca la integración social de familias vulnerables y de sectores medios.

En la obra de Marga Marga se encuentran tres tipos de casas así mismo hay tres tipos de kit de isopol se diferencia por casas tipo A, B y C donde cada una de ellas tiene diferente tipos de paneles y color en sus paneles perimetrales.



Figura2- 2 modelo de casas terminadas

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

En esta foto se pueden ver los tres tipos de casas que hay en la obra y sus colores en los paneles de isopol (Casas A y C son de color café y la casa B de color blanco).

2.5 MATERIALES DEL ISOPOL QUE SE USAN PARA EL PROYECTO.

El material que sobre sale es el prefabricado conocido como paneles de isopol que son fabricados en la casa matriz de TERMICA S.A, donde se encuentran en diversas dimensiones y algunos paneles van con sus respectivos cortes a los vanos donde iran las ventanas en el caso que sea paneles exteriores y los vanos de las puertas en el caso que sean paneles interiores, estos paneles no hay que cortarlos solo llegar y montar ya que quedan a la medida llegar y ensamblar. También el color pre-pintado a los paneles del perimetral exterior de la casa que va solo la cara que es visible por la parte de afuera de la vivienda y la de techo que también va pre-pintada por ambas caras, estos paneles son embaladas por kit exteriores, interiores y techumbre donde salen de la empresa de TERMICA S.A. y trasladados en camiones a la obra.



Figura2- 3 llegada del material de isopol
Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Aquí se ve como llegan los paneles de isopol en un camión con rampla, tienen que estar bien apretadas con las eslinga ya que es un material liviano y se pueden caer en el trayecto en los vértices tienen q ir con unas tablas para evitar dañar el material.



Figura2- 4 demostraciones de descarga de isopol
Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Podemos visualizar la manera q se descarga el isopol con una retroexcavadora que tiene unas uñetas instaladas cerca del balde



Figura2- 5kit de techumbre de isopol

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Kit de techumbre, vienen dos kit por pareo todos son de color perla blanca están hecho los pareos con dos caída de agua .



Figura2- 6 kit de isopol interior

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Kit perimetral interior viene un solo kit por pareo son de zinc/zinc, estas tienen el vano de las puertas interiores ya cortadas en los paneles.

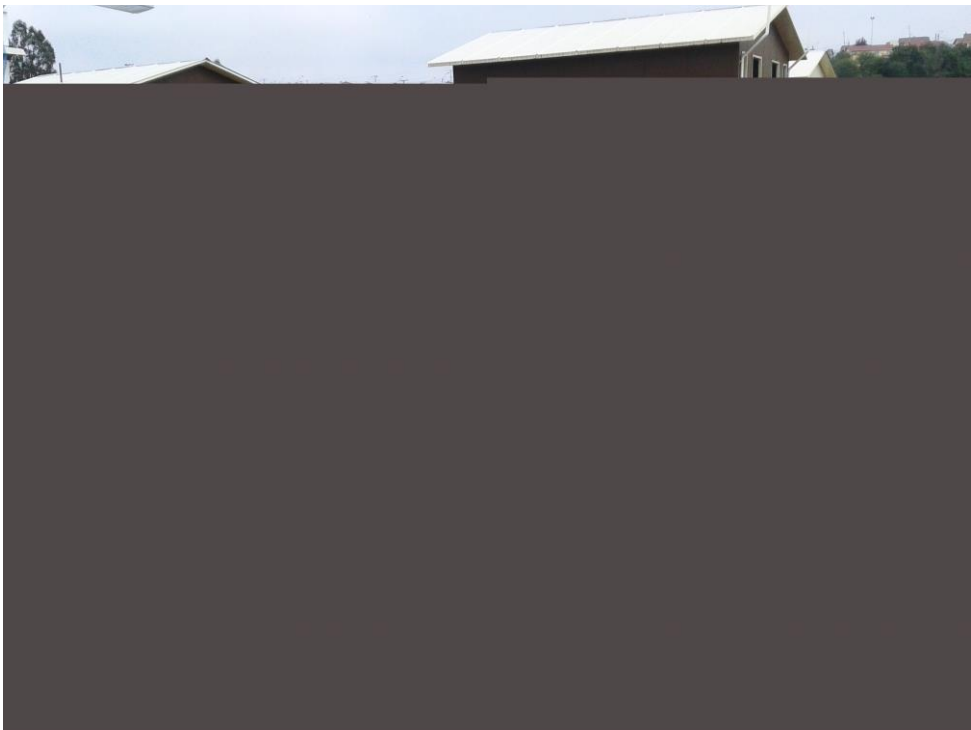


Figura2- 7 kit de isopol exterior

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Kit perimetral exteriores viene un solo kit por pareo son de embozados/zinc, estás tienen el vano de las ventanas ya cortadas en los paneles.



Figura2- 8 acopio de isopol kit complete para una casa

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Todo estos kit también van acompañado con unos perfiles metálicos que vienen para interior y exterior estos se usan para tapar los canto y hacer tipos de uniones en la esquina y perpendiculares entre paneles, otros perfiles que también vienen incluidos son para fijar la estructura de isopol a la losa y otra más para la división del pareo y al mismo tiempo sostiene la unión de la techumbre.



Figura2- 9 perfilaría marco de ventana

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Esta perfilaría que se ve en las imágenes son de los marco de ventana q cubre los cortes donde esta ubicado los vanos de las ventanas.



Figura2- 10 perfilaría de canal y tapacan

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Se ve los tapacan de y los canales de agua q tapan los canto de la techumbre.



Figura2- 11 perfileria de coronación de esquinero

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Estos perfiles son usados en la esquina de los pareos y donde el tabique de isopol topa con el techo.



Figura2- 12 perfileria que se usa para unir tabique de isopol

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

En esta imagen se ve el resto de la perfilaría los esquinero interiores e exteriores, los caballetes las soleras q se usan para afianzar los paneles a la losa y los ángulos para los paneles exteriores.



Figura2- 13 perfilaría de coronación que se utiliza en la parte inferior del isopol

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Estos perfiles son utilizados en la parte inferior de los paneles.



Figura2- 14 paloma unión de los aleros de la techumbre

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

Este perfil se usa para tapar la unión de los aleros de la techumbre.

Otro material importante o utensilio son las fijaciones para que el perfil pueda cumplir bien su función, para fijar bien los paneles a los perfiles, estos vienen cubiertos con la cantidad exacta que se ocupará en el paro, la mayoría de las fijaciones son tornillos donde se encuentran de punta broca y punta fina.



Figura2- 15 fijaciones para el isopol

Fuente: elaborada por Diego Espíndola

CAPÍTULO 3: MONTAJE DEL ISOPOL EN LA OBRA

3.1 **MODELOS DE KIT- CASA (ISOPOL)**

En esta obra se encuentran tres modelos de casa, “A”, “B” y “C” donde cada casa tiene sus propios paneles (la medida de cada panel a lo ancho es de 114 cm). Donde también cada modelo de casa tiene su segundo piso diferente y las cantidades de paneles varia, tienen grandes diferencias en sus m2, en la cantidad dormitorio, así que cada casa tiene diseños diferentes para cada una de ellas, siendo así la casa “A” es la más grande de todas teniendo dos baños y dos dormitorios en su segundo piso, sigue la casa “B” que tiene un baño y dos dormitorio y por último la casa modelo “C” la más pequeña de todas con tan solo dos dormitorio.

Como diferencia tienen los modelos de kit de las casas también tienen cosas en común como la perfilería para fijar los paneles exteriores de las casas, también esta otro tipo de perfilaría esta para ser la división del pareo en dos casa esta recorre de muro a muro (esla única tabiquería del segundo piso que no está compuesta por paneles de isopol).

Tabla 3-1:perfileria de montaje

Perfilaría para la instalación de paneles exteriores y medianero		
cantidad	material	Unidad
6	Perfil L 40x40x2	tira 6 mt
20	Montantes 90CA0.85	tira 4 mt
3	Canal 92C0.85	tira 6 mt
1	Tirante 50PL0.85	rollo 45 mt

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

Las fijaciones son para todos los pareos la misma cantidad en excepción una q son los pernos expansión que para las tipos “A” vienen 10 unidades más que las demás, en general todas llevan y utilizan los mismo tipos de pernos. La función de los pernos varían, vienen para fijar las soleras a la losa, también para unir solera y panel de isopol,, unión de perfil esquinero de paneles, para la unión de tabiquería con techumbre y techumbre con techumbre.

Tabla 3-2: fijaciones

Fijaciones	
cantidad	Tipo de fijaciones
60	Pernos xpansión 3 3/4”x 3/8
200	clavos hilti 1 1/2”
300	tornillo P.B. cabeza lenteja 8X 1/2”
2500	tornillo P.F. cabeza lenteja 8X 1/2”
200	tornillo P.F. cabeza lenteja 8X 1”
70	Hexagolas P.F 11x 5 1/2”, golilla neopreno
50	Hexagolas P.F 9-15x 1”, golilla neopreno
100	tornillo P.F cabeza trompeta galvanizados 8x 3”

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

3.1.1 KIT ISOPOL DE LA CASA “A”

Es la casa más grande q se encuentra en la obra de “Valles de Marga Marga” siendo así también la más grande en la construcción con los paneles de isopol. Es de color café sus paneles exteriores, el techo de color blanco, también siendo así es la que más paneles de isopol exterior e interior contiene. Ahora veremos dos tablas que dirán la cantidad de paneles que se necesitan para construir un pareo y también los planos mostrando como construir el pareo.

Tabla 3-3: paneles exteriores de casa A

Paneles Exteriores			
EJE	CANT.	LARGO (mt)	ESPESOR
1-9.	15	2,45	50mm
A-E	4	2,8	50mm
	4	3,1	50mm
	4	3,4	50mm
	2	3,55	50mm

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

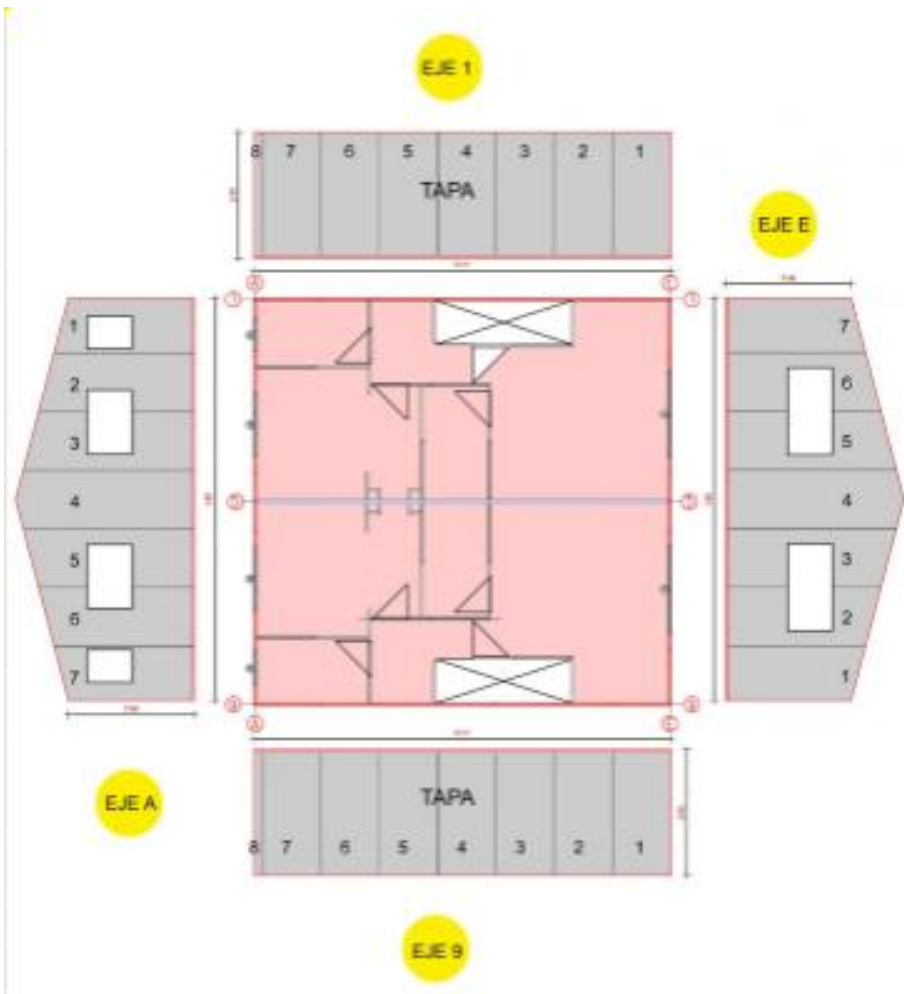


Figura3- 1 plano de isopol exterior tipo A

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

Tabla 3-4: paneles interiores de casa A

Paneles Interiores			
EJE	CANT.	LARGO (mt)	ESPESOR
B	2	2,95	50mm
	2	2,76	50mm
B1	12	3,5	50mm
C	2	3,2	50mm
	2	3,5	50mm
D	2	2,7	50mm
D1	2	3,2	50mm
	2	3,5	50mm
D2	2	2,7	50mm
2-8.	4	2,63	50mm
3-7.	4	2,73	50mm
6-4.	4	2,84	50mm
SHAFT	2	3,45	50mm

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

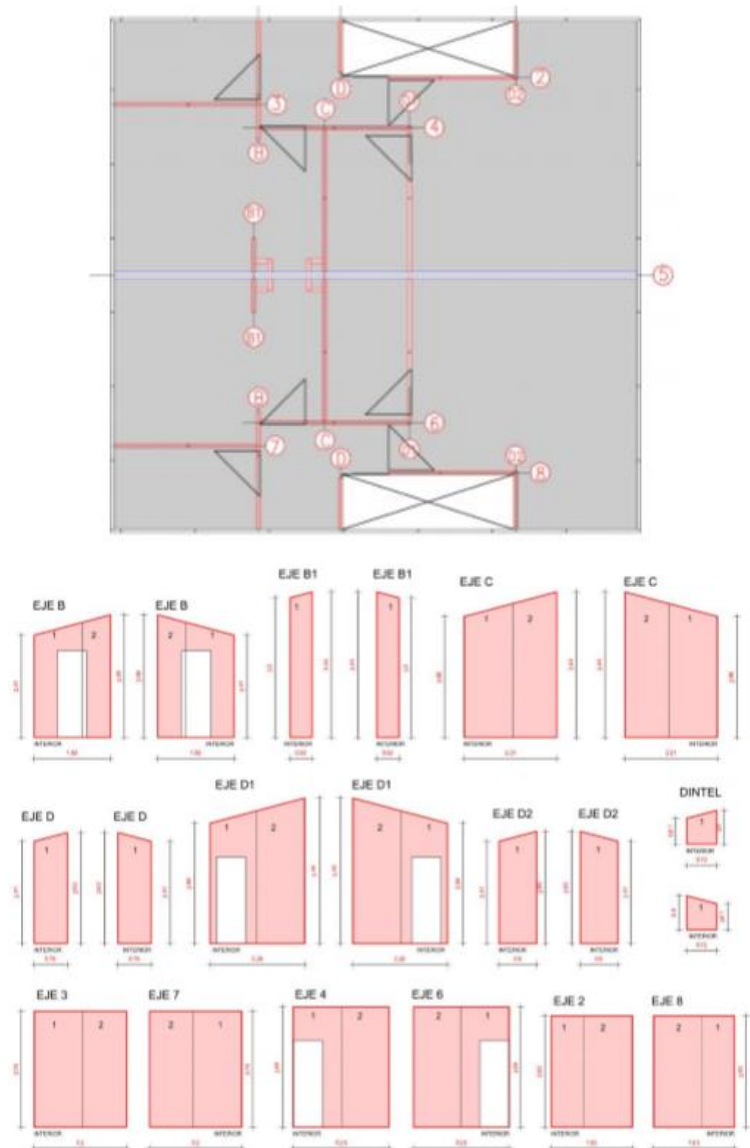


Figura3-2 plano de isopol interior tipo A

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

3.1.2 KIT ISOPOL DE LA CASA “B”

Es el modelo de casa que abarca más en la obra de “Valles de Marga Marga” siendo así la que más kit de isopol se encuentran en la obra. Es la única con un color diferente en sus paneles al exterior la casa a las otras, su color es blanco perla en los paneles exteriores, el techo de color blanco. Ahora veremos dos tablas que diran la cantidad de paneles que se necesitan para construir un pareo y también los planos mostrando como construir el pareo.

Tabla 3-5: paneles exteriores de casa B

Paneles Exteriores			
EJE	CANT.	LARGO (mt)	ESPESOR
1-9.	13	2,45	50mm
A-F	4	2,8	50mm
	4	3,1	50mm
	4	3,4	50mm
	2	3,55	50mm

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

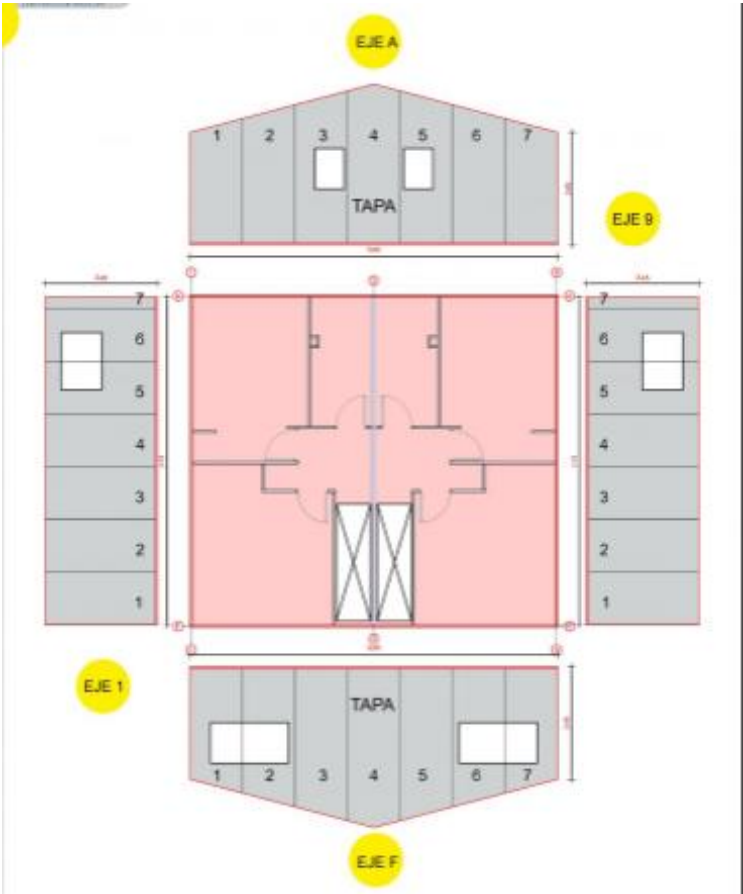


Figura3- 3 plano de isopol exterior tipo B

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

Tabla 3-6: paneles interiores de casa B

Paneles Interiores			
EJE	CANT.	LARGO (mt)	ESPESOR
B	2	3,2	50mm
	2	3,5	50mm
C	1	2,6	50mm
D	2	2,8	50mm
	2	3,1	50mm
E	1	3,1	50mm
	2	3,3	50mm
7-3.	6	3,1	50mm
8-2.	2	2,83	50mm
4-6.	6	3,23	50mm
SHAFT	2	3,12	50mm

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

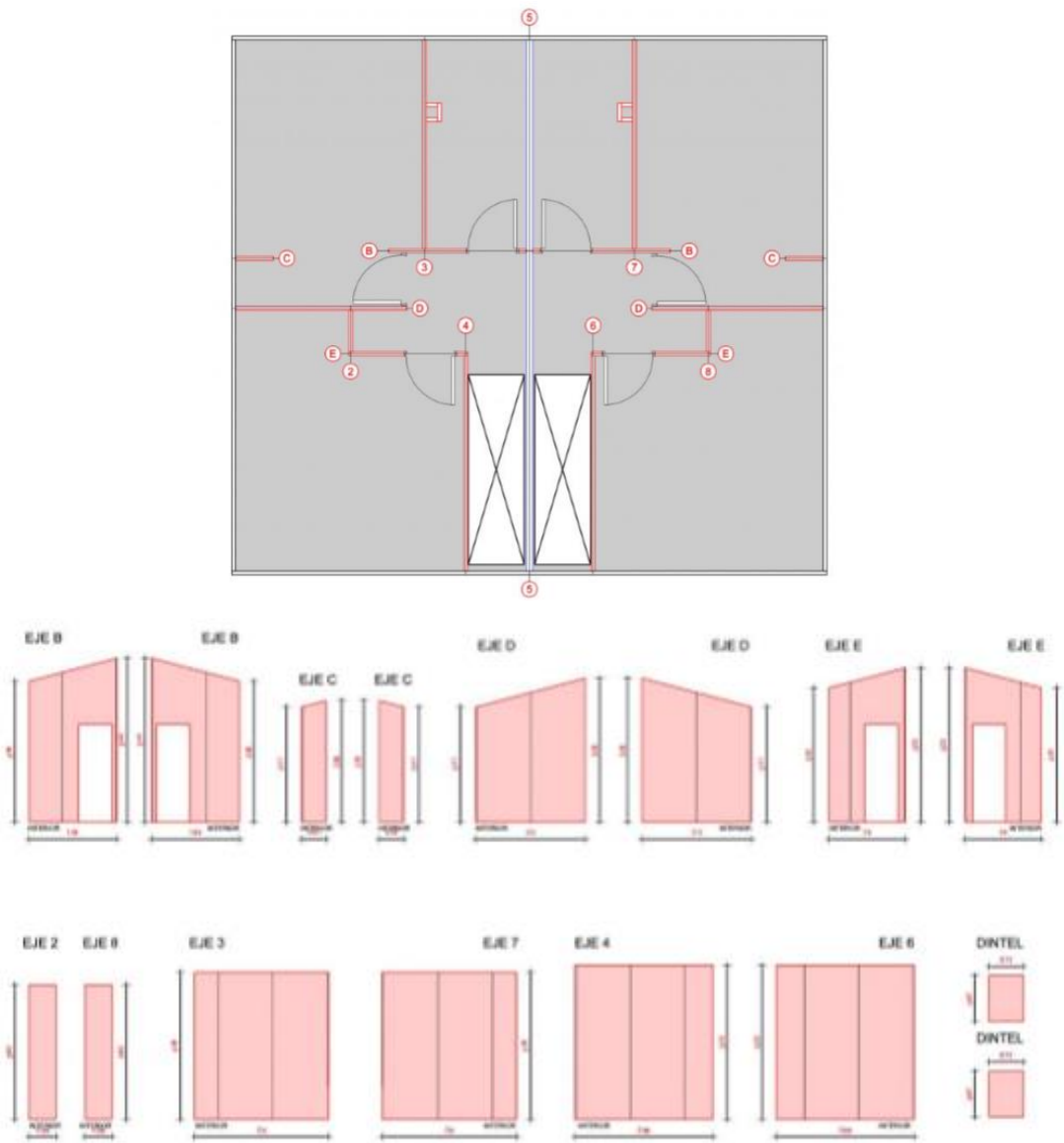


Figura3- 4 plano de isopol interior tipo B

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

3.1.3 KIT ISOPOL DE LA CASA “C”

Es el modelo de casa más pequeño y la que se encuentra en menor cantidad en la obra de “Valles de Marga Marga sien do la más pequeña en la obra es la más sencilla en construir, es del mismo color de la casa “A” en sus paneles exteriores y en la techumbre es color blanco perla. Ahora veremos dos tablas que dirán la cantidad de paneles que se necesitan para construir un pareo y también los planos mostrando como construir el pareo.

Tabla 3-7: paneles exteriores de casa C

Paneles Exteriores			
EJE	CANT.	LARGO (mt)	ESPESOR
1-9.	11	2,45	50mm
A-E	4	2,8	50mm
	4	3,1	50mm
	4	3,4	50mm
	2	3,55	50mm

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

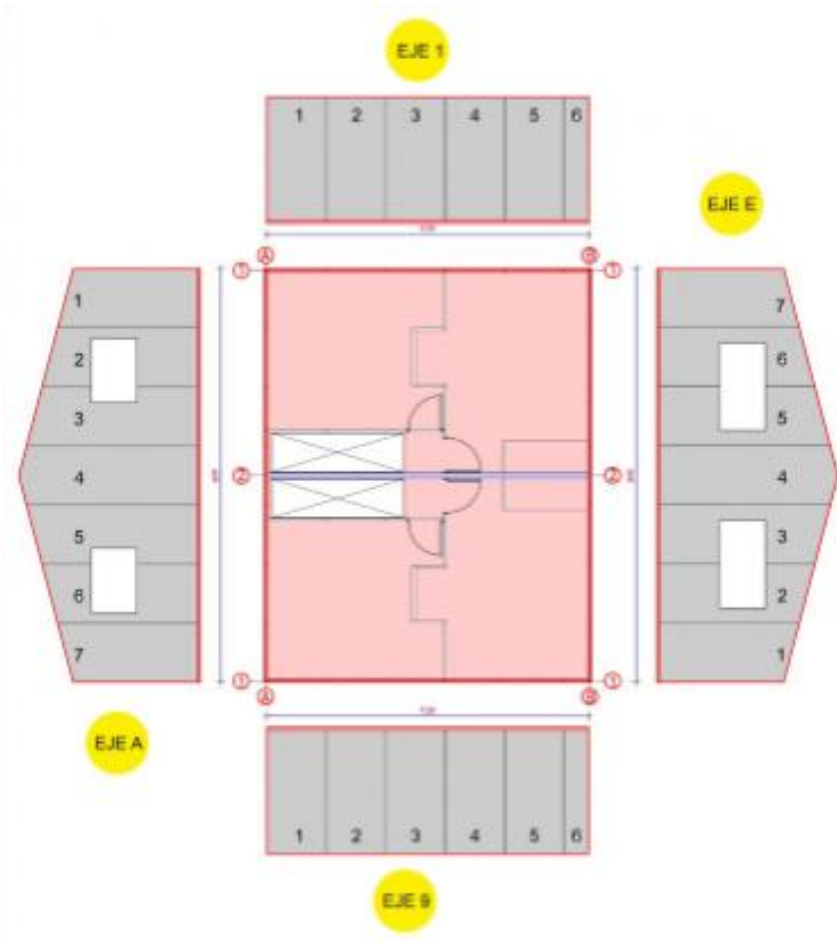


Figura3- 5 plano de isopol exterior tipo C

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

Tabla 3-3: paneles interiores de casa C

Paneles Interiores			
EJE	CANT.	LARGO (mt)	ESPESOR
A1	2	3,1	50mm
A2	2	3,8	50mm
A3	3	3,5	50mm
A4	2	3,5	50mm
1ª	2	2,7	50mm
1B	2	2,98	50mm
1C	6	3,22	50mm

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A

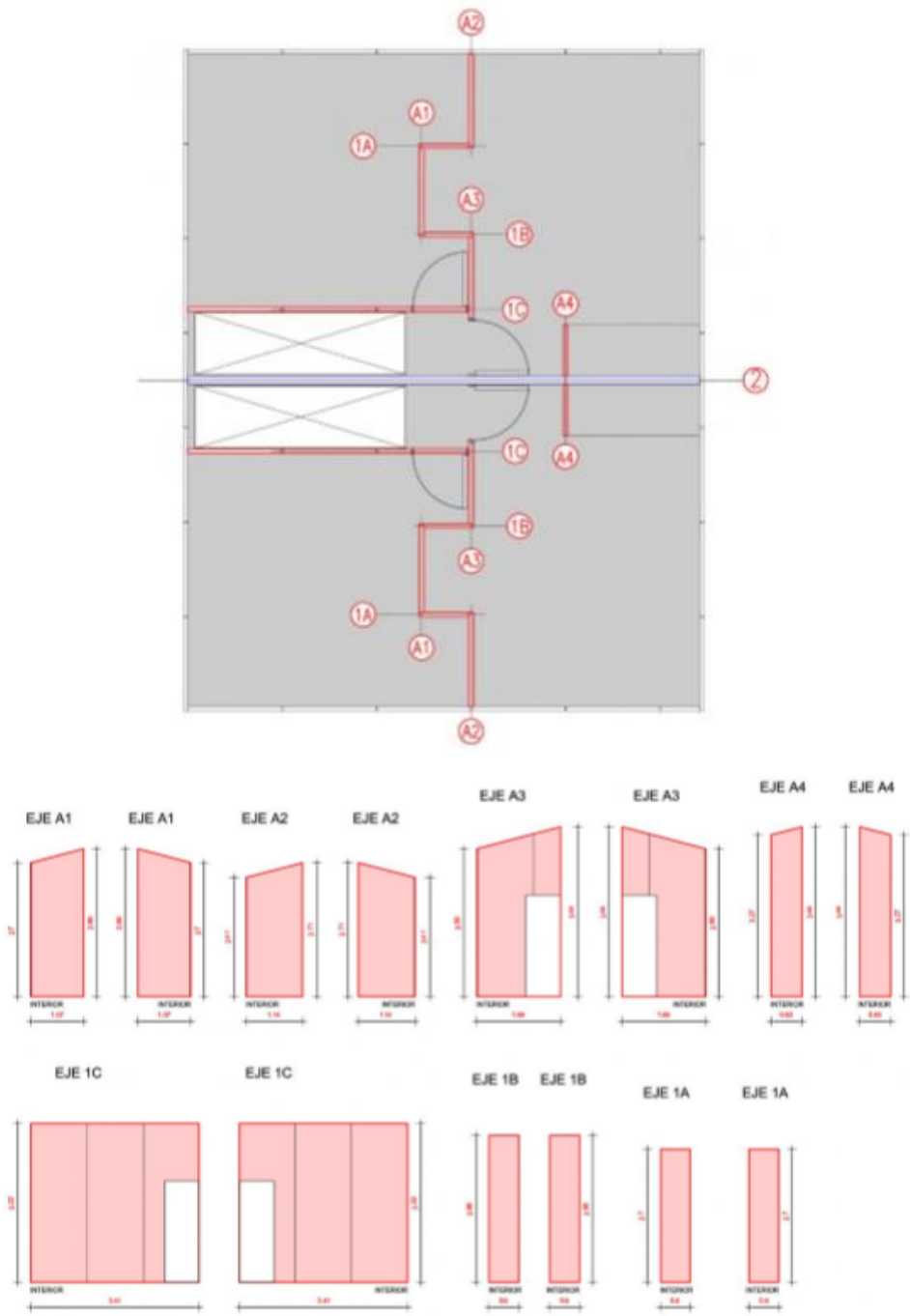


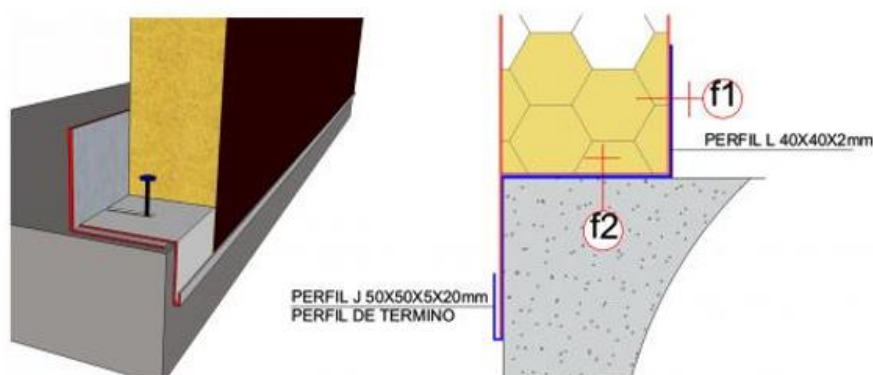
Figura3- 6 plano de isopol interior tipo C

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

3.2 TABIQUES DE PANEL ISOPOL PERIMETRAL 60 MM. **(PERIMETRAL RECINTO SECO) SEGUNDO PISO**

Los paneles que harán el perimetral del pareo serán de 50mm y de 1140mm cada panel, la cara externa de dicho panel vendrá repintada café en el caso de casa A o C y blanco en las casas B. Por el interior de los paneles por donde se encuentra el núcleo del panel donde van unas perforaciones a lo largo del panel por donde pasara la tubería para la corriente eléctrica que corresponde a la del segundo piso el interior de estos paneles irán revestidas con planchas de volcánica, el espesor de este muro puede variar ya plancha de vulcanita donde se crearan zonas secas y zonas húmedas. El elemento de construcción de estos paneles está formados ensamblados entre sí de canto con canto (amachimbradas).

Antes de instalar los paneles al borde de la casa se deberá instalar un Angulo para sostener los paneles en la parte inferior y al mismo tiempo deben ir uno coronación (perfil J de terminación) la cual cubre el corte que tiene el panel (se corta una cara del panel y el aislapol a 5cm solo se deja una cara que ira tapada por la coronación).



- fijacion a panel **f1** tornillo punta fina cabeza de lenteja 8x1" cada 0,30 mt.
- fijacion a piso **f2** perno de expansion 3 3/4 x 3/8 cada 1,00 mt.

Figura3- 7 montaje del isopol

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

La unión de los vértice de los paneles exteriores se debe hacer con dos perfiles L de zinc/zinc, la unión interior debe ser con un perfil L 50x50 y la unión exterior debe ser un perfil L 50x100 pero por la parte exterior debe ir otro perfil L que va embutido al anterior ya instalado y ese perfil debe ser pre-pintado.

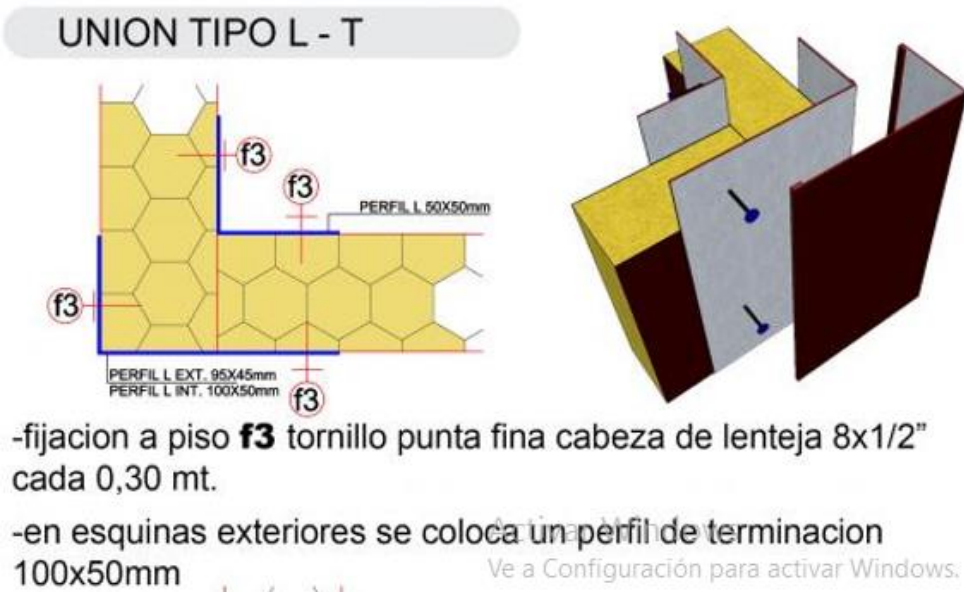


Figura3- 8 montaje del isopol

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

En la parte superior de los paneles exteriores también va un perfil tipo L 50x100 zinc/zinc esto es para unirlo con el panel de techo, antes eso si tiene que ir un perfil también L 50x100 pero de terminación pre pintada q va embutida al otro perfil ya instalado.

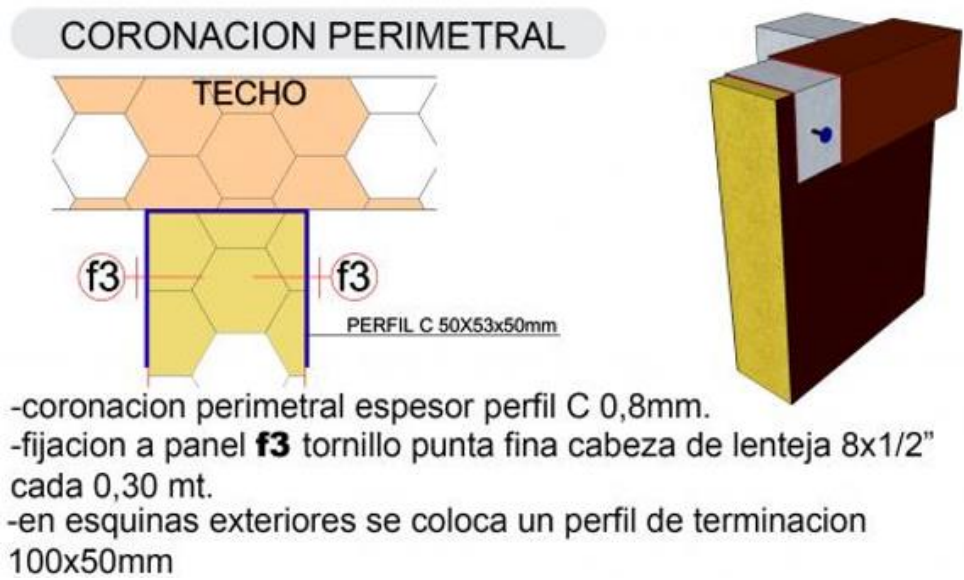


Figura3- 9 montaje del isopol

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

Ya teniendo todos los paneles levantados y con sus respectiva perfilaría para tapar los cantos de los paneles y tener así una unión más firme de la estructura se procederá a instalar los perfiles q van en el vano que se dejó para las ventanas y la instalación de una estructura de volcometal que separara el pareo en dos casas es la única estructura del segundo piso que no está compuesta de paneles de isopol.

Los paneles de isopol exteriores van cubierto por la parte interior de los paneles donde se crearan zonas secas y húmedas esto aun mentara el espesor del tabique. Esta serán forradas con planchas de vulcanita que para las zonas secas serán ST 10mm que son de color blanco y el espesor del tabique será de 60mm, y en las zonas húmedas serán plancha RH 12.5mm que serán verdes el espesor de este zona del tabique será de 62.5mm.⁷

El medianero que su función es dividir el pareo en dos casas está estructurado de volcometal con perfiles de acero galvanizado tipo C de 60 x 40 x 8 x 0,5 mm, que iran a la distancia, entre ejes, cada 0,6 m aproximadamente, y de dos soleras (interior y superior) de 61 x 20 x 0,5 mm y con unos tirantes metálico que harán la función de diagonales para darle una firmeza a la estructura estos tirantes van a ambos lados del taquemedianero.

La función de este medianero aparte de dividir el pareo en dos casas también le da un soporte más estabilizado a le techumbre. Este medianero esta puesto justo a la unión de las dos caídas de agua que lleva el pareo diseñado.



Figura3- 10 medianero

Fuente: elaborada por diego Espíndola

Esta estructura también va forrada con planchas de vulcanita pero la diferencia que es con doble plancha en ambas caras, antes de todo, a esta estructura se le debe pasar las tuberías conduit por la zona de las casas que llevarán corriente eléctrica y también se le instala un aislante acústico y térmico al medianero (lana de vidrio) para generar una separación definitiva al pareo. Ya teniendo los sectores donde pasara la

corriente y todo bien aislado se procede a pasar la primera pasada de plancha que es de ST10mm es por ambas caras de la estructura, en la otra pasada de plancha es donde se generan zonas húmedas y secas donde pueden ir RH 12.5mm para los sectores húmedo (baños) y ST 10mm para los sectores secos (dormitorio). Teniendo todo terminado es espesor de ese tabique varia de 100 mm a 105 mm entre zonas secas y húmedas.

3.3 TABIQUES DE PANEL ISOPOL INTERIOR 70MM A 75MM

Los paneles de isopol interior son de 50mm y de 1140mm cada panel, al igual que los paneles exteriores la diferencia de estos paneles es que por ningún lado de las caras de panel van pre-pintadas ya que irán forradas por ambas caras por vulcanita ST 10mm y RH12.5mm generando zonas secas y húmedas. En los paneles pasara una tubería para la corriente eléctrica que corresponde a la del segundo piso, esto será por el interior de los paneles por donde se encuentra el núcleo del panel donde irán una perforaciones a lo largo del panel. El elemento de construcción de estos paneles está formados ensamblados entre sí de canto con canto (amachimbradas).

Tomar en cuenta que si la tabiquería exterior no está terminada ni el medianero y la techumbre, montado por completo ni forrada con la vulcanita como corresponde, no se podrá levantar los paneles de isopol interiores.

Antes de instalar los paneles por dentro de la casa se deberá instalar unas perfiles C de 50x53x50mm de zinc galvanizados para sostener los paneles en la parte inferior. Esta canal debe ir fijada a la losa de la casa.

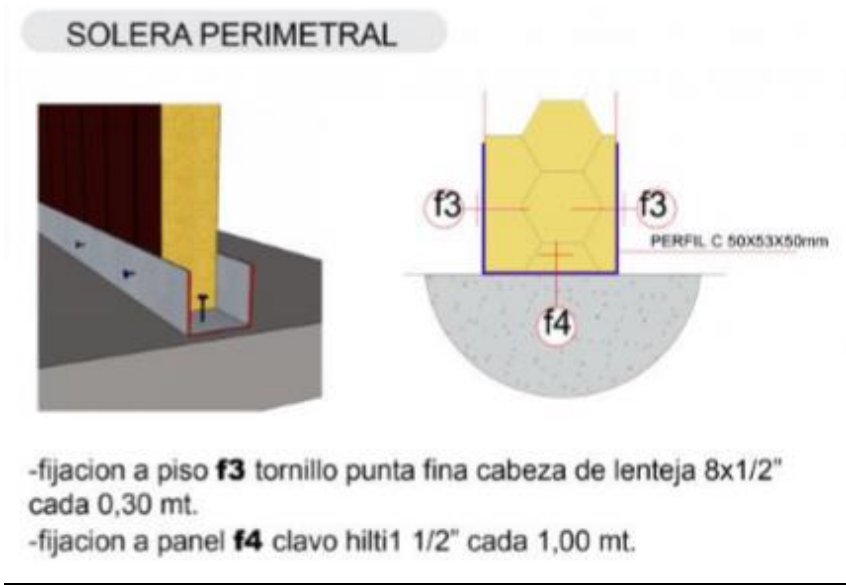


Figura3- 11 montaje del isopol

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

Al igual que los paneles exteriores la unión de los vértice de los paneles exteriores se debe hacer con dos perfiles L de zinc/zinc, la unión interior debe ser con un perfil L 50x50 y la unión exterior debe ser un perfil L 50x100, pero también habrá una unión en forma de T q puede hacerse de dos manera con un canal 50x53x50mm o con dos ángulos 50x50mm

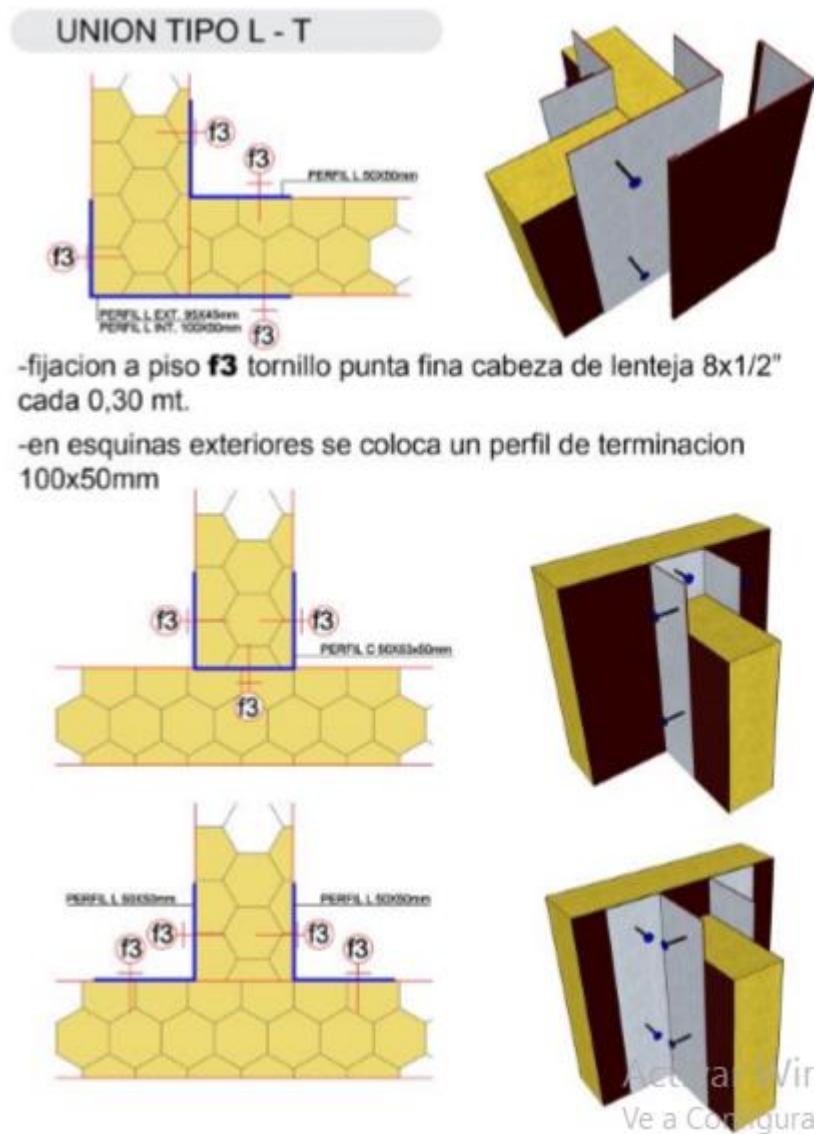


Figura3- 12 montaje del isopol

Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

En la parte superior de los paneles exteriores también va un perfil tipo L 50x50mm zinc/zinc esto es para unirlo con el panel de techo, antes eso si tiene que ir un perfil también o con un perfil C de 50x53x50mm, todo esto perfiles galvanizados la función de esto es para q el techo tenga una buena unión con el panel que la hace de muro.

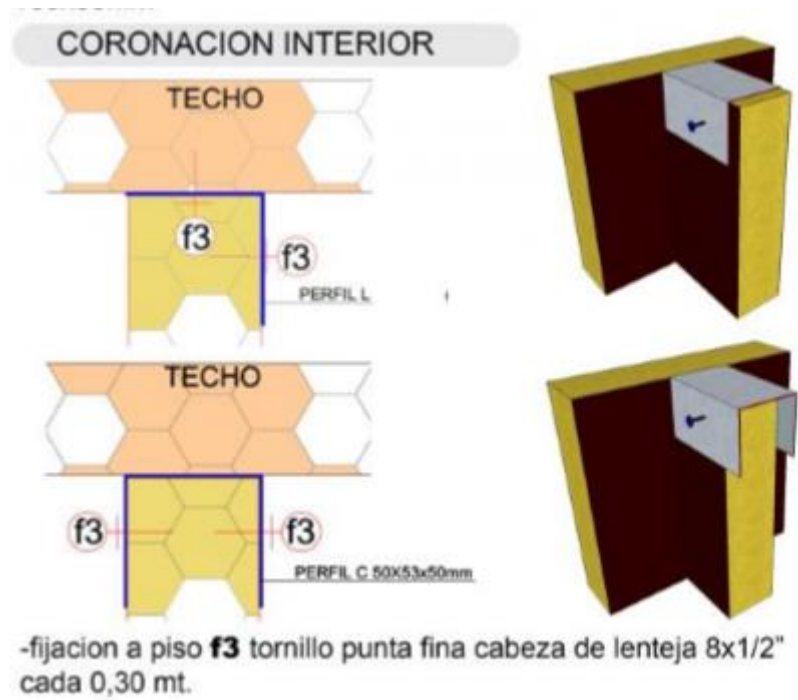


Figura3- 13 montaje del isopol
Fuente: especificaciones técnica de térmica S.A.

Los paneles de isopol interiores van cubierto por las dos caras del panele donde se crearan zonas secas y húmedas esto aumentara el espesor del tabique. Esta serán forradas con planchas de vulcanita que para las zonas secas serán ST 10mm que son de color blanco en una cara y la por el otro lado de RH 12.5mm que serán verdes este tabique tendrá un espesor de 72.5mm, otra opción sería que ambas cara sean forradas por vulcanita ST10mm teniendo un espesor de 70mm de tabique.

3.4 TECHUMBRE DE ISOPOL 110MM Y 112.5MM

Los paneles de isopol para la techumbre serán de 100mm y de 1140mm cada panel donde estos paneles los la cara de afuera ira pre-pintada y la cara de adentro irán forrados con planchad e vulcanita por la parte que da adentro (menos los aleros) de la casa donde Igual se crearan zonas secas y húmedas con las ningún lado de las caras de panel van pre-pintadas ya que irán forradas por ambas caras con la vulcanita ST 10mm y RH12.5mm.

Estos paneles utilizan tapanca y canales de agua lluvias para tapar la cara de los cantos de dicho paneles estor perfiles irán pre-pintados del mismo color del techo, ya los paneles exteriores están preparados para la unión de la techumbre al igual que el medianero se procederá a instalar la techumbre y se unirán en esa zona con unos tornillo hexagonales, ya teniendo todo listo se instalara el caballete donde une las dos caídas de

CONCLUSIONES

Cumplir una gran experiencia en esta obra y por esta empresa y acompañar todo lo aprendido en los años de estudios sumado a la disposición de realizar actividades en terreno, como todos los demás trabajadores, maestros de la construcción en cuanto al deseo de enfrentar una obra siendo un trabajador más y poder relacionarse con las personas que tendrá que rodearse al entrar al mundo laboral, esta nueva experiencia aporta un crecimiento personal y laboral, en cuanto al manejo con las personas que ejecutarán la obra a realizar y poder tener un alto nivel de comprensión.

Lo nuevo aprendido en esta obra o lo más llamativo que son los paneles de isopol bueno en si esto se conocía pero nunca tan al fondo, porque nunca yo vi o había escuchado que una constructora construyera una población con paneles prefabricado de isopol pero esta empresa Ingeproc se arriesgó a utilizar ese material, bueno como se ve la instalación de este producto es muy fácil y rápido de instalar pero también es muy sensible ya que llegan por kit.

La calidad de este material es muy estructural resistente y con larga durabilidad a treves del tiempo, como se había dicho la construcción está tomando nuevos caminos de llegar resultados más rápido seguros arquitectónicos y con mejor vida, ahora llega este material prefabricado que hoy en día no se ve tan llamativo a las empresas constructora pero más enzima no se necesita una gran cantidad de personal en instalar los paneles, aquí en la obra empresa Termica S.A. puede levantar un pareo en un solo día solamente utilizando 5 maestros.

Así que esta obra ha cambiado el rumbo de la construcción por su ingeniosa idea utilizar paneles de isopol ahora solo que esperar que a las personas que lleguen a vivir a estas casas les guste ya que por eso nos dedicamos a hacer construcciones firme sólidas y seguras.

BIBLIOGRACIA

Lisette Venegas, Jefa oficina técnica, conversación en obra “Valles marga marga”

Claudio Jiménez, Encargado de isopol de la obra, conversación en obra “Valles marga marga”

Guillermo Astudillo, bodeguero, conversación en obra “Valles marga marga”

Especificaciones técnica de la obra de valles marga marga

Especificaciones técnica de los paneles de isopol, por térmica S.A.

www.ingeproc.cl, página de internet de la empresa

www.termicasa.cl, página de internet del proveedor del isopol

