



ÍNDICE DE CONTENIDO:

1. PANDA BUILDING SYSTEMS (PBS).
2. OBJETIVOS.
3. ALCANCE.
4. BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO.
5. VIVIENDAS UNIFAMILIARES AISLADAS PARA EL CARIBE
6. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y SISTEMA CONSTRUCTIVO
7. PROTOTIPO MV-U.130H3-P1.
8. OTROS PROTOTIPOS – GALERÍA DE IMÁGENES.



1. PANDA BUILDING SYSTEMS

PANDA BUILDING SYSTEMS (PBS) es una marca creada por la compañía **Ingeniería Global Consultores, c.a.** para denominar el sistema constructivo formulado por su Director, arq^o. Iván González Ciavaldini, que utiliza el sistema estructural “PANDA[®]” para el desarrollo de proyectos de edificaciones con madera.

Originalmente, el sistema fue desarrollado para atender los problemas de infraestructura que debían encarar anualmente las islas del Caribe como resultado de los embates de los fenómenos naturales a los que se encuentran sometidas. Sin embargo y gracias a la versatilidad del sistema, esta tecnología permite adaptarse a cualquier cultura que determine los parámetros de diseño.

2. OBJETIVOS

Este documento tiene por objetivo informar acerca de las bases y criterios de diseño utilizados para la elaboración de proyectos que aborden los requerimientos de los sectores del Caribe afectados, año tras año, por desastres climatológicos, atendiendo de esta manera las necesidades de infraestructura, que cumplan con las especificaciones técnicas necesarias para asegurar la integridad de las nuevas edificaciones ante nuevos eventos de esta naturaleza.

En este contexto, **PANDA BUILDING SYSTEMS (PBS)** tiene como objetivo fundamental la innovación y desarrollo permanente de Mejores Prácticas de Ingeniería que permitan ofrecer alternativas habitacionales y edificaciones que eleven la calidad de vida de las comunidades atendidas, reduciendo los costos de construcción.

Una edificación **PANDA**, está diseñada para ser una edificación cómoda, segura, respetuosa del medio y de la cultura en la cual se inserta, energéticamente eficiente y bioclimáticamente adaptada a las condiciones del lugar. Una edificación **PANDA** busca siempre ser honesta al mostrar sus sistemas y subsistemas, espacialmente ordenada y estéticamente inspiradora.

3. ALCANCE

PANDA Building Systems (PBS) aborda el desarrollo de proyectos de alta calidad. Desde viviendas unifamiliares y multifamiliares, edificaciones turísticas, escolares, comerciales, de salud y un amplio etcétera. Esto debido a que el sistema estructural que garantiza la integridad de la edificación ante desastres naturales, es un sistema aporticado bajo el cual se pueden formular proyectos de todo tipo, desde viviendas unifamiliares aisladas hasta edificios de oficinas, hospitales, torres, puentes entre otras.



4. BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO

A continuación, se enumeran algunas Bases y Criterios de Diseño para la formulación de proyectos identificados bajo la marca **PANDA**. Sin embargo, es importante destacar que gracias a la innovación permanente en el desarrollo de proyectos aplicando las mejores prácticas de ingeniería, estas premisas están constantemente evolucionando para optimizar la calidad de los productos ofrecidos, por lo que la propuesta de diseño asegura:

- 4.1 Cumplir con las normas COVENIN vigentes para la fecha, con las de la Gaceta Sanitaria 4,044 de la República Bolivariana de Venezuela y con la normativa vigente en el sitio de la obra; todas aplicadas mediante las mejores prácticas de ingeniería.
- 4.2 Respetar e interpretar las características de la vivienda vernácula local, de manera de ofrecer soluciones constructivas atractivas y permanentes que respeten el legado cultural de la sociedad atendida.
- 4.3 Cubrir Holgadamente las necesidades que originen el proyecto, Independientemente de la condición socio-económica de la comunidad a intervenir.
- 4.4 El diseño estructural de las edificaciones considera riesgo sísmico en terrenos clasificados 7 y velocidades de viento de 280Km/Hr. (huracanes clase 5 según escala Saffir-Simpson)
- 4.5 Incorporar estrategias bioclimáticas que garanticen, con el menor consumo de energía posible, condiciones higrotérmicas ideales para los usuarios de la edificación
- 4.6 Incorporar materiales de muy alta calidad que soporten el otorgamiento de garantías de 20 años para todas las edificaciones fabricadas bajo el sistema **PBS**
- 4.7 Con respecto del desarrollo de proyectos de viviendas para damnificados por desastres climatológicos, la tipología de las viviendas propuestas debe resultar familiar para los desplazados, ya que han habido numerosos intentos por desalojar damnificados de los campos de refugiados, que al poco tiempo regresan o se instalan en refugios aún más precarios, debido a la ausencia de códigos arquetipales propios de la población afectada en las soluciones habitacionales construidas. En este contexto, es importante señalar que los Sistemas Constructivos **PANDA** son ideales para el reemplazo de edificaciones comprometidas, toda vez que, por ser un sistema prefabricado, resulta innecesario el desarrollo de grandes urbanismos para asegurar la participación de **SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PANDA**.

5. VIVIENDAS UNIFAMILIARES AISLADAS PARA EL CARIBE

ASPECTOS GENERALES DE UNA PROPUESTA PARA EL CARIBE

Al estudiar la vivienda vernácula antillana y de otras islas del Caribe, podemos extraer una serie de criterios de diseño que coadyuvan a la creación de la tipología. La mayoría de estos criterios son el resultado de la implantación de la vivienda en el medio y de la consecuente respuesta al entorno. Otros obedecen a códigos culturales propios de la evolución social.

Pasando por alto los procesos que llevaron a la tipología existente, ya que esto no es objeto del presente análisis, se puede establecer que los siguientes elementos tipológicos deberán ser considerados en el proceso de formulación de proyectos de vivienda:

- Romanillas y celosías para el manejo de la iluminación y la ventilación. (Ver Fig: 2)
- Madera como material constructivo predominante. (Ver Fig: 2,3,4 y 5)
- Techos colgados con una altura aproximada de 4m. (Ver Fig: 5)
- Áreas de servicios separadas de las áreas servidas.
- Vivienda elevada sobre pedestales. (Ver Fig: 5)
- Condición de acceso definida por un porche/corredor. (Ver Fig: 3 y 4)

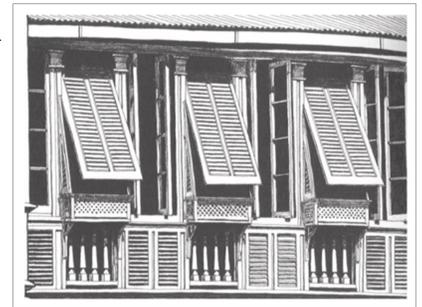


Fig.2

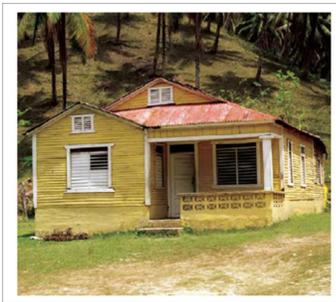


FIG.3



FIG.4

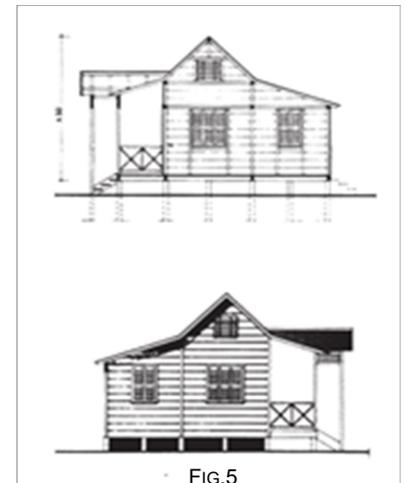


FIG.5

FIGURAS 2 A LA 5. ELEMENTOS TIPOLÓGICOS A CONSIDERAR EN DISEÑO DE VIVIENDAS.



6. MATERIALES Y SISTEMA CONSTRUCTIVO

Con la intención de otorgar 20 años de garantía a las edificaciones **PBS**, todos los materiales utilizados, son de muy alta calidad.

6.1 INFRAESTRUCTURA:

La propuesta de infraestructura será el resultado de la evaluación de un estudio geotécnico, sin embargo, será común en todas las viviendas el anclaje de las columnas sobre pedestales de concreto armado para elevar la vivienda unos 0.90 m sobre el nivel de aproximación y acceso.

6.2 SUPERESTRUCTURA:

Sistema aporticado de madera con vigas de carga y sísmicas tanto para el forjado (losa de piso) como para la estructura de la cubierta.

Los anclajes de las columnas sobre los pedestales serán construidos mediante láminas de acero ancladas a los pedestales y encastradas en las columnas.

Todos los nodos estructurales trabajarán con todos los grados de libertad restringidos, de manera de mantener su integridad ante solicitaciones que provengan de diferentes direcciones.

Los pares de las cubiertas se unirán a las vigas mediante encastres y asegurados en los ejes con tarugos encolados.

Todos los elementos estructurales de madera han sido secados, tratados contra insectos y con sales que garanticen su condición ignífuga como estrategias pasivas de seguridad.

6.3 CERRAMIENTOS

6.3.1 Paredes:

Entramados construidos a partir de listones dispuestos en dos direcciones: verticales @61cm y horizontales en la base a mitad de altura y en los cierres inferior y superior.

El recubrimiento exterior de las paredes será realizado mediante tablas moldeadas y machihembradas Así como con láminas de fibrocemento.

El revestimiento interior de las paredes será de láminas de cartón yeso (drywall) o fibrocemento pintadas con caucho para interiores u otra pintura solicitada por el cliente.

En el caso de paredes húmedas se impermeables de fibra y resinas o láminas de piedra sintética.

Todas las paredes de las viviendas se fijarán a la estructura para garantizar su estabilidad en caso de huracanes, y los cerramientos exteriores contarán con aislamiento termo/acústico en su interior mediante la inyección de espumas PIR (poliisocianurato) ignífugas.

Todos los elementos de madera utilizados en cerramientos han sido secados, tratados contra insectos y con sales que garanticen su condición ignífuga y podrán ser pintados a requerimiento del cliente.

6.3.2 Ventanas:

Dependiendo de la locación en la que serán ensambladas las viviendas, los cerramientos obedecerán a las estrategias bioclimáticas. En todo caso, serán fabricadas con marcos de madera moldeada y contarán con vidrios laminados y/o postigos. Para el caso del Caribe, se colocarán perfiles industriales de aluminio tipo romanilla para colocación de forro de madera moldeado y atornillado a los perfiles con cierre hermético.

6.3.3 Puertas:

Puertas interiores entamboradas con marcos de madera moldeada.

Puerta de acceso principal será maciza, con marcos de madera moldeada y bastidor de madera.

Al igual que toda la madera utilizada para la construcción de la vivienda, la madera utilizada para puertas y ventadas será madera seca al horno, con tratamiento ignífugo y con tratamiento químico contra insectos.

6.4 PISOS:

Tablas machihembradas fijadas a correas mediante tarugos y acabado con pintura de poliuretano. Para el caso de las salas sanitarias, se podrá utilizar piedra sintética.

6.5 TECHO Y CUBIERTA:

La cubierta será de láminas acanaladas de hierro galvanizado, aluminio o fibra de vidrio (dependiendo de la locación), ancladas a la estructura del techo. Dichas láminas contendrán alma de espuma PIR (poliisocianurato) ignífugas inyectada para garantizar un adecuado aislamiento térmico.

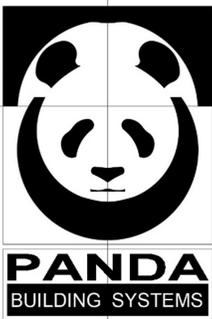
6.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

Todos los conductores serán colocados dentro de tuberías EMT de PVC. Dichos conductores variarán su sección de acuerdo al amperaje que manejen de acuerdo con el voltaje suministrado. Si la fuente de electricidad ofrece 110/220V o si la oferta es de 12/24V producto de un sistema de generación a partir de energía solar.

Toda la iluminación se hará con luminarias LED en dos tipos de lámparas: ventiladores de techo con luminaria en dormitorios y áreas sociales y apliques industriales en las áreas de servicio.

A menos que se indique otra cosa, toda la tubería horizontal será colgada por debajo de la losa. La tubería horizontal que recorra el techo será fijada a los elementos estructurales del mismo sin afectar el acabado de la cubierta.

Se prevén circuitos para señales como TV y voz & data.



6.7 INSTALACIONES SANITARIAS:

A requerimiento del cliente, el agua caliente sanitaria provendrá de calentadores eléctricos, a gas o de un sistema de energía solar de colectores e intercambiador de calor instalados en el techo y tubería de cobre. El sistema funcionará por termo-sifón.

El almacenamiento y suministro de agua potable será el resultado del análisis de las condiciones urbanas de la locación.

Toda la tubería para agua potable será PVC marca RIIFO (50 años de garantía). La tubería para aguas servidas será PVC reforzada, la tubería para ventilación cloacal será PVC liviana y toda la tubería sanitaria tanto de agua potable como servida se instalará colgada por debajo de la losa para evitar prestar servicio por dentro de la casa.

6.8 SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo lo definen dos aspectos fundamentales:

6.8.1 Diseño Estructural: El diseño estructural de los prototipos de vivienda, es un sistema aporticado que, aplicando la tecnología "PANDA®", garantiza la perpendicularidad de los nodos en condiciones donde la estructura se encuentre sometida a cargas sísmicas extremas y velocidades de viento de 280Km/hr aplicadas a todas las fachadas. En ambos casos los cálculos arrojaron que los elementos estructurales mantuvieron su integridad trabajando en promedio al 70% de su capacidad.

6.8.2 Prefabricación: El proceso de fabricación se desarrolla en dos etapas: la primera en una **Planta de Prefabricado** (PP) donde se mecanizan los elementos de madera y se ensamblan los materiales para las instalaciones eléctricas, sanitarias y mecánicas (si las hubiere) que conforman la edificación. Una vez elaborados dichos elementos, se rotulan, empaican y se cargan en contenedores para ser despachados a una **Planta de Ensamblaje** (PE) ubicada en el sitio de la obra. Es allí donde se produce la segunda etapa: ensamblaje y aplicación de los acabados finales. Posteriormente, se trasladan los elementos pre ensamblados para el montaje final en el sitio de la obra.

Como resultado de lo anterior, se obtiene una edificación de grandes prestaciones estructurales, muy bajo costo y rápida entrega.

Adicionalmente, y tratándose de un sistema estructural aporticado, el sistema permite el diseño de todo tipo de edificaciones y de una gran flexibilidad en cuanto al diseño.

Desde el punto de vista del equipamiento y los acabados, existe una amplia gama de alternativas para los acabados de pisos y paredes, así como de equipamiento, habiéndose además concebido en el diseño, la incorporación de sistemas fotovoltaicos que promuevan la independencia energética de la edificación, sistemas de aire acondicionado solar, etc.

7. PROTOTIPO MV-U.130H3-P1

7.1 PLANTA MOBILIARIO

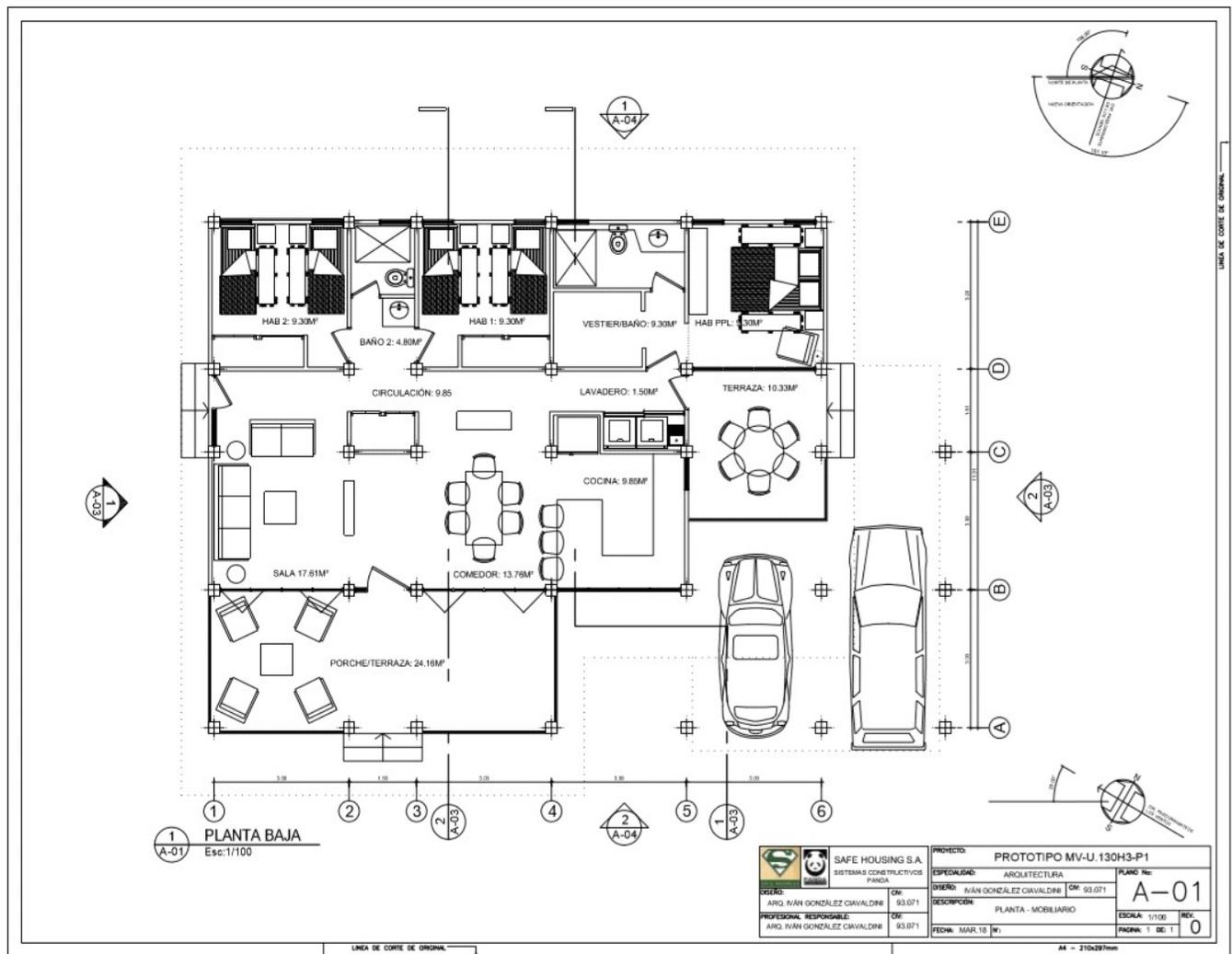


FIG 6. PERSPECTIVA PROTOTIPO PA MV-U.130H3-P1

7.2 SECCIONES

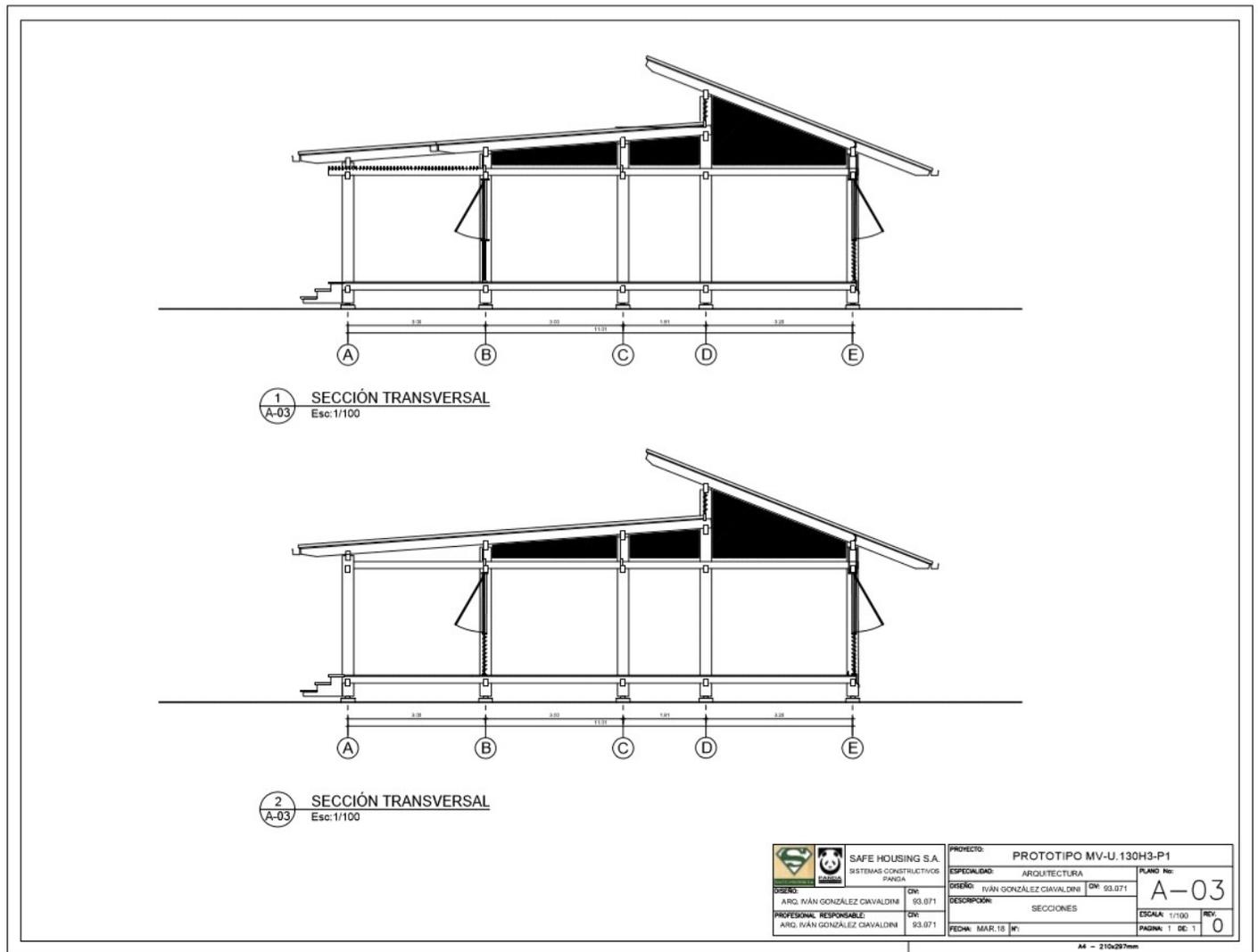


FIG 7. PERSPECTIVA PROTOTIPO PA MV-U.130H3-P1

7.3 ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS – PLANTA

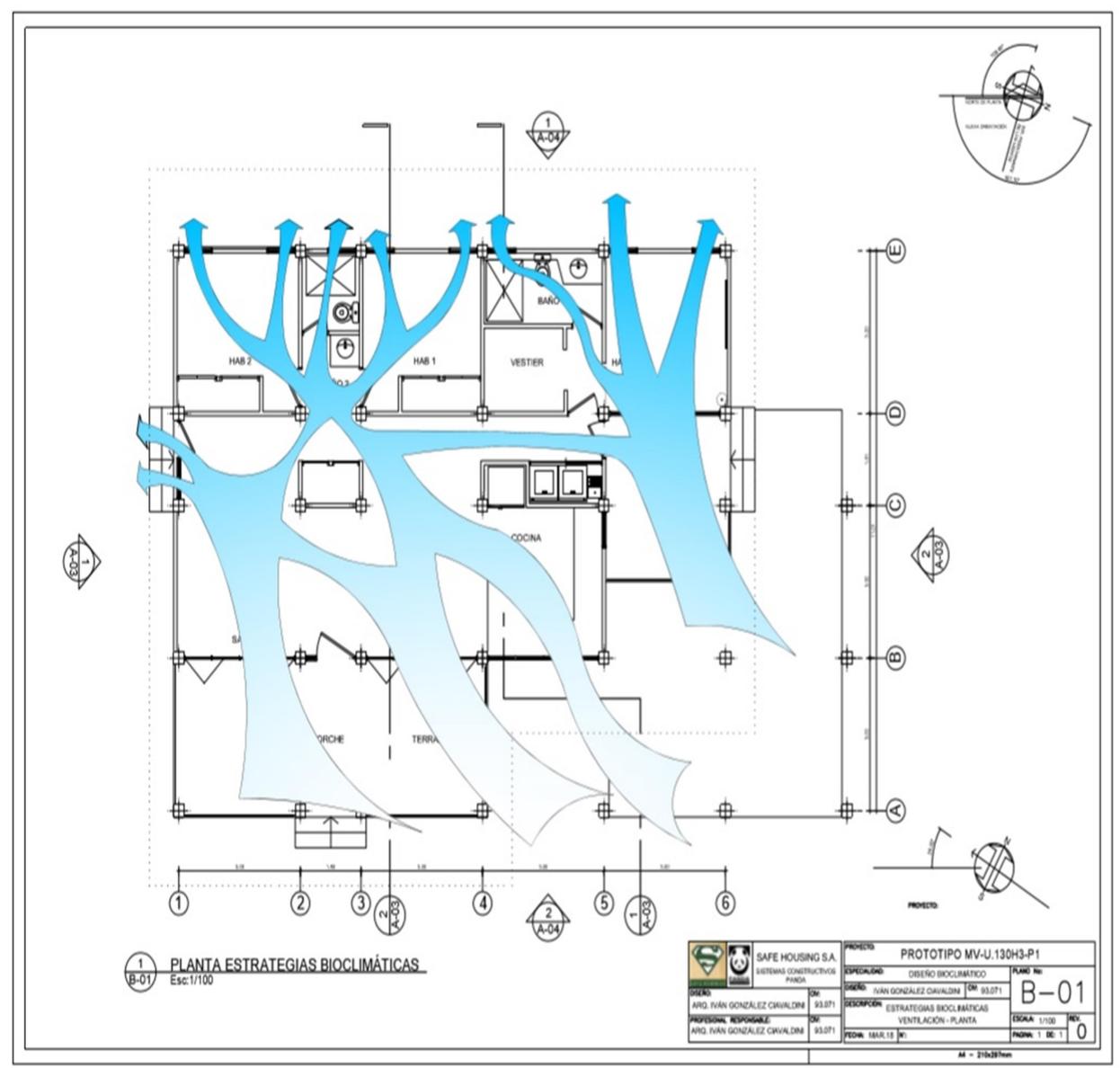


FIG 8. PROTOTIPO PA MV-U.130H3-P1 - ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS - PLANTA

7.4 ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS – SECCIÓN

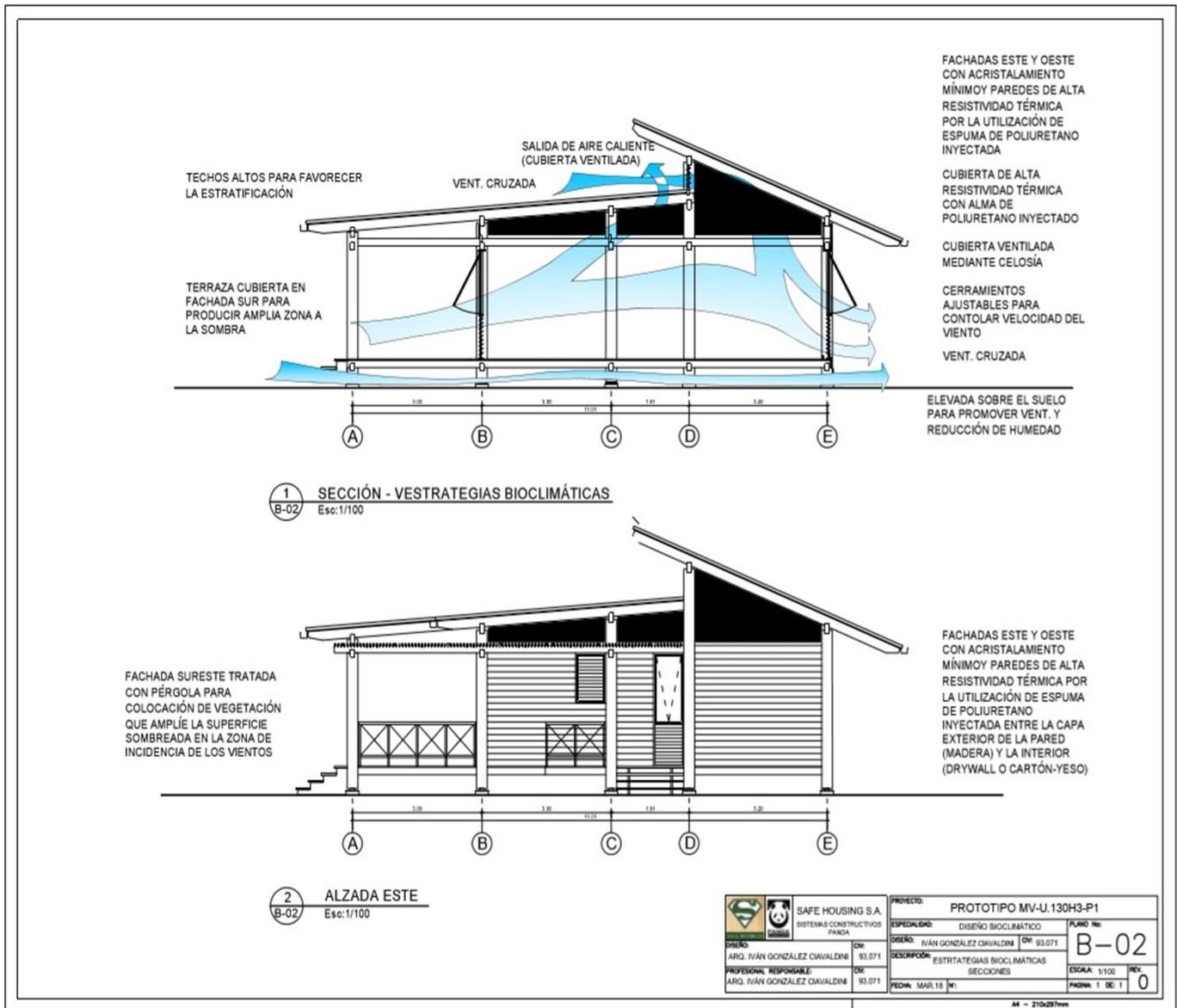


FIG 9. PROTOTIPO PA MV-U.130H3-P1 - ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS - SECCIÓN

8. GALERÍA DE IMÁGENES



FIG 10. PROTOTIPO PA MV-U.100H2-P1 - PERSPECTIVA



FIG 11. PROTOTIPO PA MV-U.100H2-P1 - PERSPECTIVA



FIG 12. PROTOTIPO PA MV-U.130H3-P1 - PERSPECTIVA

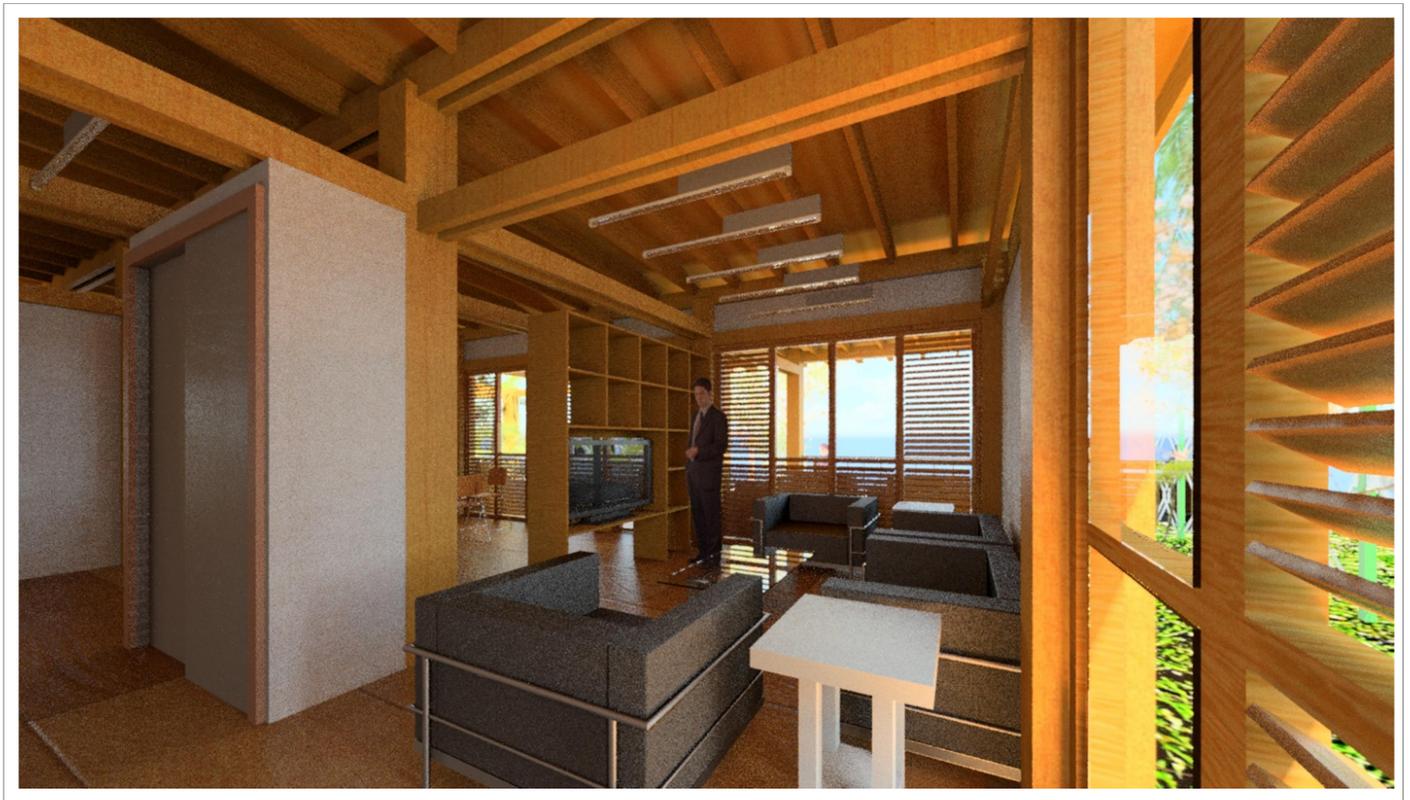


FIG 13. PA MV-U.130H3-P1 - PERSPECTIVA INTERNA



FIG 14. PA MV-U.130H3-P1 - PERSPECTIVA SUR