ARQUITECTURA PARA EMERGENCIAS, ALTERNATIVAS DE VIVIENDAS O REFUGIOS PROVISIONALES PARA DESASTRES NATURALES, UTILIZANDO MATERIALES SÓLIDOS RECICLABLES DE CUENCA.

Directores
Arq. Cesar Piedra
Arq. Rodrigo Montero

Autor:
Angel Christian Mogrovejo Jimbo

Cuenca – Ecuador
2010

Universidad de Cuenca

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Universidad de Cuenca

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

ARQUITECTURA PARA EMERGENCIAS, ALTERNATIVAS DE VIVIENDAS O REFUGIOS PROVISIONALES PARA DESASTRES NATURALES, UTILIZANDO MATERIALES SÓLIDOS RECICLABLES DE CUENCA.

Directores:
Arq. Cesar Piedra
Arq. Rodrigo Montero

Autor:
Ángel Christian Mogrovejo Jimbo

Cuenca – Ecuador
2010

AGRADECIMIENTOS

En particular instancia mis sinceros agradecimientos al Arq. Cesar Piedra y al Arq. Rodrigo Montero quienes me guiaron con su experiencia para seguir una dirección acertada en el desarrollo de este trabajo.

Agradezco también a todos aquellos que me abrieron las puertas cuando intenté reunir todo el material referente al tema y a todas aquella personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo.

Arq. Miguel Moscoso
Arq. Iván González
Arq. Simón Estrella
Arq. Paúl Arcos
Arq. Carlos Cortés
Arq. Ricardo Cajas
Arq. Wladimir Ojeda
Arq. Oswaldo Arévalo
Ing. Julio Piedra Landivar
Ing. Enrique García
Ing. Juan Jiménez
Departamento de Control Urbano de la Ciudad de Cuenca
Empresa Municipal de Aseo de Cuenca - EMAC
Colegio de Ingenieros del Azuay - CICA
Red Sísmica del Austro
Escuela de Bomberos
Cruz Roja Ecuatoriana

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres y mis hermanos que con su paciencia y amor, me ofrecieron su apoyo incondicional. Mi compromiso de toda la vida para demostrarles mi gratitud.

A la memoria de mis abuelitos

DERECHOS DE AUTOR

El contenido y las ideas expuestas en el presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

INDICE

INTRODUCCIÓN 15
OBJETIVOS 17

CAPITULO I - ANTECEDENTES, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS

- Antecedentes Generales 23
- Los Fenómenos Naturales y sus Consecuencias 31
- Estrategias de Alojamientos de Emergencia 39
- Habitar y Transitoriedad 46
- Sistema de Viviendas de Emergencia o Alojamientos Transitorios Sostenibles 48
- Lineamientos para un Alojamiento de Emergencia 49
- La Vivienda de Emergencias 68
- Lineamiento para La Vivienda de Emergencia 70
- Criterios de Diseño 73

CAPITULO II - TECNOLOGIAS Y PROYECTOS

- La Prefabricación 86
- Arquitectura Neumática o Estructuras Inflables 90
- Sistemas Constructivos Tradicionales - Arquitectura Vernácula 94
- Plásticos 97
- Reciclaje 100

PROTOTIPOS

- Future Shack 102
- Módulo Habitable USM 103
- Recover Shelter 104
- Refugio My Family 105
- Emergency Disaster Shelter 106
- Prototipo Cube 2.5 108
- Pallet House 110
- Shrimp Refugee Housing 112
- Eco Dome - Prototipo Casa de Adobe 114
- Linx House 116
- Solt - Tent. Pelicano-Seco 118
- Proyecto UTM 4 120
- Casa de Mimbre 122
- Shelter Box 124
- X2 Shelter (X2S) 126
- Concrete Canvas Shelter 128
- DH1 Disaster House 130
- Prototipo Lima 132

- Uber Shelter 134
- Red Housing - Vivienda Rojo 136
- Vertical Shelter N.Y. Identity 140
- Proyecto UTM 2 144
- Modular Transitional Growth Housing (MTGH) 150
- Vivienda Temporal de Emergencia 154
- Casa ELEMENTAL Tecnopapel 158
- Bambox 02 162
- Emergency Box 166
- De Refugio Transitorio a Vivienda Permanente 170
- Kosovo Kit 180
- Cloud City - Ciudad de las Nubes 184
- Vivienda Modular de Quincha Mejorada 188
- Prototipo Puertas 192
- Paper Log House 196
- Paper Houses 202
- Cobertizo de Papel para Refugiados 203
- Arquitectura de Tránsito 204
- Módulo 10 x 10 208
- Refugio Container 212
- Refugio Clínica de Salud 215
- Container Homes 217
- Shipping Container para Haiti 218

PROYECTOS DE VIVIENDAS POSTDESATRES
- Proyecto_Ciudadela Solidaridad 220
- Proyecto_el Progreso 224
- Proyecto_Reconstrucción de viviendas en Gualaceo 228

CAPITULO III - RESIDUOS SÓLIDOS Y RECICLAJE

- Residuos Sólidos 241
- El Reciclaje 243
- Materiales Reciclables 243
- Plástico 244
- Papel y Cartón 244
- Vidrio 245
- Metales 246
- Madera 246
- Residuos de Construcción 247
- Neumáticos 248
- Desechos Sólidos en Cuenca 249
- Producción de Residuos Sólidos 250
- Reciclaje en Cuenca 250
- Ejemplos de Viviendas en la ciudad de Cuenca con Materiales Reciclables 252

CAPITULO IV - SELECCIÓN DE MATERIALES

- Tubos de Cartón 266
- Perfil de Cartón 267
- Lata de cerveza Budweiser 268
- Botella de Zhumir grande 269
- Jaba de Colas pequeña 270
- Jaba de Cervezas 271
- Caja de Madera para Verduras 272
- Caja de Madera para Frutas 273
- Botella de Cola de 3 Litros 274
- Botella de Cola pequeña 275
- Botella de agua Vivant 276
- Botella de Vino 277
- Lata de Conservas 278
- Tarro de Pintura 3,785 litros 279
- Envase de Aceite 20 litros 280
- Filtro de aire para vehículo 281
- Palet de Madera 282
- Bidón de agua 283
- Barríl metálico para combustible 284
- Caneca plástica para pintura 285
- Llanta de vehículo 286
- Andamio de acero 287
- Container de 20 pies 288

CAPITULO V - PROPUESTAS

- Prototipo I 295
- Prototipo II 403
- Prototipo III 505

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

"Si analizamos la construcción de refugios de emergencia tras las catástrofes, enseguida observaremos que debe haber muy pocos temas en el campo de la construcción a los que se haya dedicado tanto esfuerzo, en los que se haya gastado tanto dinero y de los que, paradójicamente, se sepa tan poco en realidad".

Ian Davis

INTRODUCCIÓN

La presencia de calamidades y desastres originados por acción de la naturaleza o por el hombre ha sido una constante que repercute en los desplazamientos, tragedias y el desarraigo de los pobladores, en las averías y destrucción de las estructuras habitables y de las infraestructuras públicas, así como en el deterioro del ambiente y de la memoria cultural de un lugar. Cuando esto ocurre, el refugio temporal o vivienda de emergencia cobra importancia para la protección y supervivencia de las personas en circunstancias difíciles especialmente en las fases iniciales de un desastre.

Cuenca es una ciudad con una sociedad susceptible de ser afectada, por fenómenos de origen natural o humano o de sufrir efectos adversos originados por ellos, debido a factores como su ubicación geográfica, su configuración morfológica y su problemática social, económica y política. Las victimas y danmificados se confirma con fenómenos como la concentración de la población en la ciudad, casi siempre en asentamientos informales localizados en áreas inestables y de alto riesgo; la carencia de técnicas adecuadas en las edificaciones y el no cumplimiento de las especificaciones mínimas de sismo-resistencia. Para agravar este panorama, en parte no hay seguridad ni protección social suficientes por parte de las personas e instituciones que no están adecuadamente preparados para enfrentar situaciones de emergencia.

Con estas premisas, el presente trabajo propone a través de la visión que tiene la Arquitectura, hacer un análisis y establecer algunos lineamientos básicos que permitan talvez en un futuro suplir con las necesidades primarias del alojamiento temporal y los servicios básicos en grupos de personas afectadas en situaciones de emergencia, planteando diseños con tecnologías alternas como la del reciclaje para una solución a corto plazo.

Así entonces, como parte de un marco teórico en el capitulo uno se hace una síntesis de antecedentes, conceptos, estrategias y criterios de concepción de la vivienda emergente derivados de los factores de emergencia a causa de los desastres naturales. En el capítulo dos se analizan algunas alternativas constructivas de diseños y tecnologías aplicadas a solucionar estos eventos pos-desastres. Seguidamente en el capitulo tercero se desarrolla de carácter general la opción del uso de desechos sólidos y el reciclaje como alternativa escogida para desarrollar una propuesta arquitectónica que pueda aportar la solución a esta problemática. Previo al desarrollo de las propuestas en el capitulo cuarto se describen las características generales de los materiales opcionales para la elaboración de diseño de unos prototipos de alojamiento. El trabajo finaliza con tres propuestas de diseño que se puede aplicar dentro de las alternativas constructivas escogidas, con la intención de dar una visión arquitectónica alternativa y demostrar como a través del reciclaje se puede proponer una solución eventual al problema. Pretendiendo con todo esto también a crear una reflexión sobre la necesidad de una intervención académica en este problema humanitario que se podría derivar de este estudio.

OBJETIVO GENERAL

- Buscar alternativas de diseño y construcción para viviendas o refugios provisionales utilizando materiales reciclables.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Usar materiales desechados de uso cotidiano o industrial para construir refugios para personas damnificadas, buscando una sistematización de los procesos con una planificación adecuada.

- Seleccionar materiales de desechos y buscar técnicas para la participación comunitaria para el proceso de construcción obteniendo economía, reducción de costos y tiempos de elaboración de estos equipamientos.

- Producir elementos prefabricados que permitan un procedimiento de producción de sistemas constructivos para la solución a problemas de emergencia con eficiencia y economía permitiendo autoconstrucción dirigida.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Diseñar alternativas o prototipos de refugios en base a utilizar los materiales reciclables preseleccionados demostrando su ejecución.

ANTECEDENTES, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS

CAPITULO I

A. Christian Mogrovejo J.

OBJETIVOS:

- Comprender la importancia de dar soluciones en casos de emergencias a las personas que habitan en viviendas vulnerables a fenómenos naturales.

- Conocer algunos conceptos sobre los fenómenos naturales como contexto determinante para la elaboración de alojamientos.

- Conocer estrategias y criterios de concepción de vivienda para emergencias después de las catástrofes.

GENERALIDADES.

Como parte inicial de este trabajo se hace una síntesis de los factores derivados de las emergencia a causas de los desastres naturales, se analizan las necesidades de las personas afectadas, las estrategias y los tipos de alojamientos transitorios utilizados con mayor frecuencia en dichas situaciones,

Se hace también una reflexión sobre las situaciones y condiciones de hábitat transitorio y describen lineamientos para un sistema de alojamientos o refugios temporales.

Además se establece algunos criterios para la concepción de la vivienda para emergencias mediante determinantes funcionales, formales y constructivas, estableciendo unas condiciones mínimas óptimas para los alojamientos temporales como su espacio físico necesario, sus materiales y técnicas constructivas.

ANTECEDENTES GENERALES

Los desastres naturales traen consecuencias delicadas sobre la sostenibilidad del desarrollo económico, social, y productivo de una ciudad afectada incluyendo el ambiente y por supuesto los hábitats antrópicos (lo relativo al hombre entendido como especie o ser humano), porque en ellos se ven afectadas sensiblemente no solo las condiciones físicas del territorio, sino también las personas, que quedan indefensas, no tienen un refugio apropiado y se ven obligadas a salir de su entorno habitable y a desplazarse forzosamente a otros lugares, casi siempre desconocidos, lo cual conlleva el desarraigo y en muchos casos pierden a sus seres queridos, originando la desestabilización familiar y la desprotección, por no mencionar otros conflictos de orden social, cultural, y económico.[1]

Ante todo esto, el refugio es un determinante de importancia crítica para la supervivencia en las fases iniciales de cualquier desastre. Más allá de la supervivencia, los refugios son necesarios para proveer seguridad personal y protección contra peligros y frente al clima, así como una mayor resistencia contra los problemas de salud y las enfermedades. Igualmente, son importantes para mantener la dignidad humana y sostener la vida familiar y en comunidad dentro de lo que sea posible en circunstancias difíciles.

1-01

1-01. Desbordamiento del rio Yanuncay debido a las constantes lluvias que se producían en la región, Junio del 2007.

A. Christian Mogrovejo J.

1 GORDILLO Bedoya Fernando, Habitat transitorio, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006. pag. 15

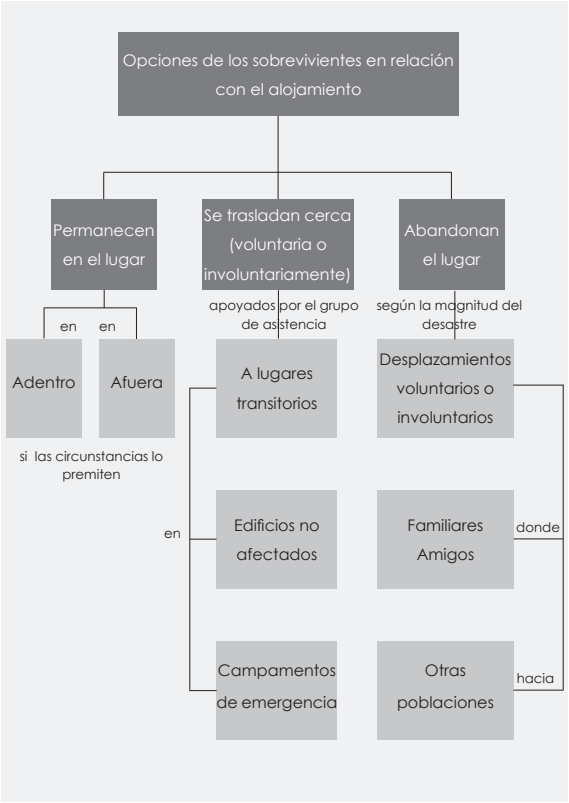


Gráfico Nº1.1

EL PROBLEMA.

Cuando se produce un desastre o hay inminencia de este, se presenta una situación caracterizada por la alteración o la interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento de una comunidad. Esa situación requiere una reacción inmediata y exige la atención de las instituciones públicas y privadas, de los medios de comunicación y de la comunidad en general. Esta fase se conoce con el nombre de emergencia.

Gráfico Nº 1.1. Reacciones de los sobrevivientes ante un desatre natural y situación de emergencia.

Debido a la gran cantidad de personas vulnerables, bien sea porque permanecen en condiciones sociales y económicas deficientes, o porque habitan en lugares de alto riesgo, cuando se presenta un desastre se llega rápidamente a una situación de emergencia, pues esa población vulnerable puede perder fácilmente su vivienda y quedar desamparada. Cuando la emergencia aparece, los sobrevivientes por lo general escogen una de las tres siguientes opciones en relación con el alojamiento y que están resumidas en el gráfico Nº1.1

- Permanecen en el lugar
- Se trasladan voluntaria o involuntariamente
- Abandonan el lugar

Necesidades de Refugio.

En muchos de los casos de emergencia que obliga al desplazamiento de los individuos, las acciones de ayuda inmediata se establecen de acuerdo con las entidades coordinadoras y los donantes, que privilegia los alimentos, la ropa, frazadas y medicamentos frente al alojamiento, que no se considera una prioridad. Por consiguiente después de un evento de desastre se desencadena algunas de las siguientes situaciones:

Actitudes Sociales:

- Signos de pánico o la gente queda aturdida.
- Moral baja y saqueos que empeora el caos.
- Escasez de comida y suministros médicos.

- Peligros de epidemias por descomposición de residuos.

Necesidades de refugio:

- La gente prefiere acojerse en refugios improvisados.
- Las familias recurren a refugios oficiales cuando no hay alternativas.
- Se levantan tiendas de campaña como una forma alternativa de refugio.
- Rechazo cultural a tipos de refugios desconocidos.
- La gente se aferra a la unidad familiar y refugios sociales.

Con respecto a los refugios de emergencia:

- Los agentes climáticos afectan los refugios improvisados.
- Las condiciones de habitabilidad de muchas familias y comunidades se ven afectadas.
- Carencia de seguridad emocional e intimidad
- Perdida de pertenencias y bienes materiales.
- Incertidumbre respecto a los derechos de propiedad y de ocupaciones futuras.
- Poca motivación para emprender una reconstrucción de los hogares.

En resumen, con ésta problemática que se presenta después y durante un estado de emergencia, los índices de calidad de vida, sostenibilidad y accesibilidad se deterioran notablemente.

1-02

1-03

1-04

1-02. Damnificados de Cuenca que guardan refugio en una carpa con colchones luego de la inundación, producto de las fuertes lluvias. Febrero del 2010.

1-03. Damnificados de Haiti con refugio improvisados luego del terremoto ocurrido. Enero del 2010.

1-04. Damnificados de Chile en espera de refugio y ayuda humanitaria tras el terremoto ocurrido. Febrero del 2010.

A. Christian Mogrovejo J.

1-05

1-06

Cuadro Nº 1.1. Ciclos de los desastres en el tiempo.

1-05. Desalojo de las victimas de una de las viviendas colapsadas por las fuertes lluvias en Sayausí, Febrero 2010.

1-06. Desalojos de afectados por deslizamientos que ocurre constantemente en el Sector Los Trigales, Cuenca.

LAS SITUACIONES DE EMERGENCIA

Fases de los Desastres

El Alto Comisionado de la Naciones Unidas para los Refugiados-ACNUR señala como parámetros las siguientes fases:

Cuadro Nº1.1

FASES O CICLOS DE LOS DESASTRES EN EL TIEMPO	
FASE 0	Fase anterior al desastre (preparación, mitigación, reducción de riesgos)
FASE 1	Período de socorro inmediato (desde el desastre hasta el quinto día)
FASE 2	Período de rehabilitación (desde el quinto día hasta los tres meses)
FASE 3	Período de reconstrucción (a partir de los tres meses)

Aunque no suelen ser precisas porque los períodos de reconstrucción no se ejecutan rápidamente sino que se tardan en su planeación y ejecución, debido, entre otras cosas, a problemas operativos de las entidades encargadas y a la falta de recursos económicos y técnicos.

Enseguida se describen algunos conceptos básicos y algunas descripciones de los factores de emergencia derivados de los fenómenos naturales que influyen en el hábitat.

La Emergencia.

Es un estado caracterizado por la alteración o interrupción de las situaciones normales de funcionamiento de una comunidad, causada por un evento o por la proximidad del mismo exigiendo la reacción y atención inmediata de las instituciones estatales, de los medios de comunicación y de la población en general, debido a que la comunidad afectada queda temporalmente incapacitada para satisfacer sus necesidades básicas de supervivencia, o a que se presentan serias e inmediatas amenazas a la vida humana y al bienestar.

Planes de Emergencia.

Consisten en la definición de funciones, responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional, en un inventario de recursos, en la coordinación de actividades operativas y de simulación para capacitar, todo esto con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recobrar la normalidad de la sociedad tan pronto como sea posible.

El Desastre.

El desastre es el acontecimiento de un infortunio repentino o de magnitud que destruye las estructuras básicas y el funcionamiento normal de una sociedad o comunidad y que ocasiona víctimas, daños o pérdida de la propiedad, de los servicios y medios esenciales, en una escala más allá de la capacidad normal de los afectados para responder a estos efectos.

Catástrofe.

Según Philip O' Keefe indica que la mejor definición de catástrofe es la relación entre un riesgo, sea natural o provocado por el hombre y una condición vulnerable.[2] Es decir, es el producto tanto de un fenómeno natural extremo, como de una inadecuada relación del hombre con su medio.

Esta relación se da por cualquier tipo de riesgo que puede ser una inundación, sismo o terremoto, deslizamientos, frente a condiciones peligrosas como:

- Una rápida urbanización.
- Un elevado nivel de pobreza
- Casas mal situadas propicias para desastres.
- Casas mal construidas.
- Falta de control de accesoria en la construcción.
- Construcciones que no resisten cargas adicionales, etc.

1-07

1-08

1-07. Salida del cauce del río Yanuncay por consecuencia de las fuerte lluvias, Junio del 2007.

1-08. Fenómeno natural catastrófico de la Josefina ocurrido 1993 que afectó con inundaciones a la zona de Paute.

2 DAVIS Ian, Arquitectura de Emergencia, Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1980, pag.20

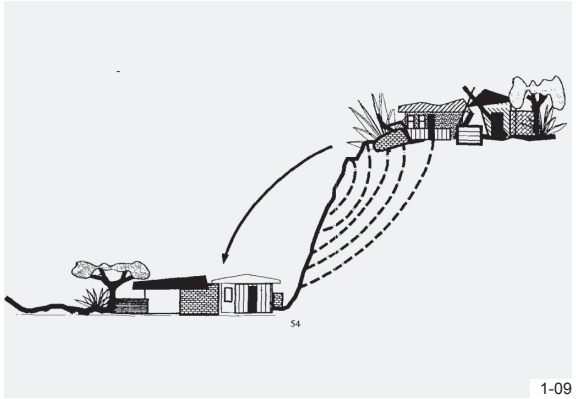
A. Christian Mogrovejo J.

LAS VIVIENDAS, AMENAZA, VULNERABILIDAD, y RIESGO.-

La Amenaza.

Es un factor de riesgo o probabilidad de un acontecimiento peligroso, arriesgado y latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo determinado de un fenómeno de origen natural, tecnológico, o provocado por el hombre, y que puede producir efectos adversos en las personas, los bienes y servicios y el ambiente.

Las amenazas naturales forman parte de los ciclos naturales de la tierra. Son fenómenos que presenta intimidación a las personas, estructuras o bienes económicos y que puede dar cabida a un desastre.



1-09

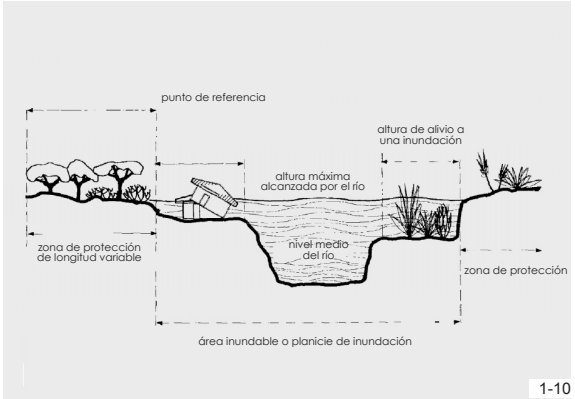
1-09. Vulnerabilidad - Esquemas de laderas inestables propensas a deslizamientos.

La Vulnerabilidad.

Es el grado de daño o factor de riesgo interno que una amenaza puede causar a las personas, a las edificaciones, al patrimonio económico y cultural. Es decir, la probabilidad de que mueran o resulten heridas las personas o de que se destruyan o resulten averiadas las edificaciones en caso de que se presente un fenómeno desestabilizador de origen natural o provocado por el hombre.

Según Gustavo Wilches-Chaux dice "*en general la vulnerabilidad está estrechamente ligada con la pobreza, en ese sentido los países en desarrollo son altamente vulnerables*" . Así mismo elabora una síntesis que denomina "*las matemáticas del desastre*"[3] a partir de la siguiente relación:

AMENAZA + VULNERABILIDAD = RIESGO DE DESASTRE



1-10

1-10. Vulnerabilidad - Esquema de probables planicies inundables de un curso de agua.

3 WILCHES-CHAUX, Desastre y medio ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

A. Christian Mogrovejo J.

El riesgo.

Es función de la amenaza natural y de la vulnerabilidad del asentamiento u obra específica. La magnitud de los desastres, sus consecuencias más o menos catastróficas, dependen, tanto de la intensidad del fenómeno, como de la manera en que el hombre ha ocupado el ambiente.

Unos de los principales medios para evaluar la vulnerabilidad de poblaciones o estructuras ante la posible ocurrencia de un fenómeno específico es el análisis estructural, ya que nos permite estimar si determinado edificio resistirá o no un sismo de magnitud dada, y el daño que presentará después del siniestro. Si se conoce la amenaza sísmica en un sitio, podemos construir estructuras menos vulnerables, o reforzar las existentes, para que no colapsen frente a la intensidad máxima esperada del fenómeno en ese lugar.

En una manera general, se puede decir que el aumento de la vulnerabilidad humana y los factores de impacto, magnitud y tipo de desastres en una sociedad provienen de:

- Asentamientos informales en zonas de alto riesgo o ocupación de terrenos aledaños a estos.
- Crecimiento demográfico y rápida urbanización que eleva los niveles de pobreza y demanda recursos naturales, presionando al medio ambiente.
- Proliferación de asentamientos informales incompatibles a los sistemas de producción con el ambiente.
- Fenómenos inducidos por el ser humano, como los procesos de degradación ecológica, la deforestación y la contaminación ambiental.
- Viviendas mal construidas en una situación peligrosa.
- Control inadecuado de edificaciones en lugares con riesgo sísmico, deslizamientos e inundaciones.
- Construcciones que no pueden resistir cargas adicionales.
- Falta de control para construcciones sismoresistentes, etc.

1-11

1-12

1-13

1-11. Vista de una de las viviendas ubicado en uno de las zonas con suelos inestables de la ciudad de Cuenca - Sector Los Trigales.

1-12. Vivienda afectada por deslizamientos constantes en el Sector Carmen del Guzho. Junio del 2000.

1-13. Canchas deportivas deterioradas por suelos inestables en el Sector Carmen del Guzho. Agosto del 2000.

A. Christian Mogrovejo J.

1-15

1-16

1-17

1-14. Vista de los barrios pobres de Brasil - Favelas en Rio de Janeiro.

1-15. Asentamientos informales en las periferias de la ciudad de Cuenca - Sector Barrio Jaime Roldos.

1-16. Vista de las viviendas propensas a inundaciones cercanas a las márgenes del río Michichig - Sector Barrio Jaime Roldos.

1-17. Vista del Sector Los Trigales, uno de los barrios que tiene suelos muy inestables.

1-14

POBREZA Y URBANIZACIÓN.

En Cuenca como en otras ciudades, las familias pobres muchas veces se encuentran dificultades extremas para acceder a suelo urbano dotado de servicios básicos por lo que deben asentarse en quebradas, en áreas vulnerables a las inundaciones o a los deslaves, con problemas de accesibilidad, sin servicios básicos, en áreas de protección ecológica, incidiendo negativamente en el ambiente. Por ende sus consecuencias son la destrucción de sus hogares o la perdida inesperada de sus vidas. La fuerza principal que crea este magnetismo de las situaciones vulnerables es la necesidad humana básica de supervivencia.

Muchas de las ordenanzas municipales referidas a la urbanización y la vivienda, son desbordadas y sobrepasadas por los procesos de asentamientos informales, producto de invasiones o simplemente de subdivisiones informales. La informalidad se caracteriza por el acceso no regulado al suelo urbano donde se edifican las viviendas por esfuerzo propio, con pocos recursos y de manera precaria. Esa manera precaria es vulnerable a muchos de los fenómenos naturales que trae consecuencias desfavorables y que a continuación se detallan.

A. Christian Mogrovejo J.

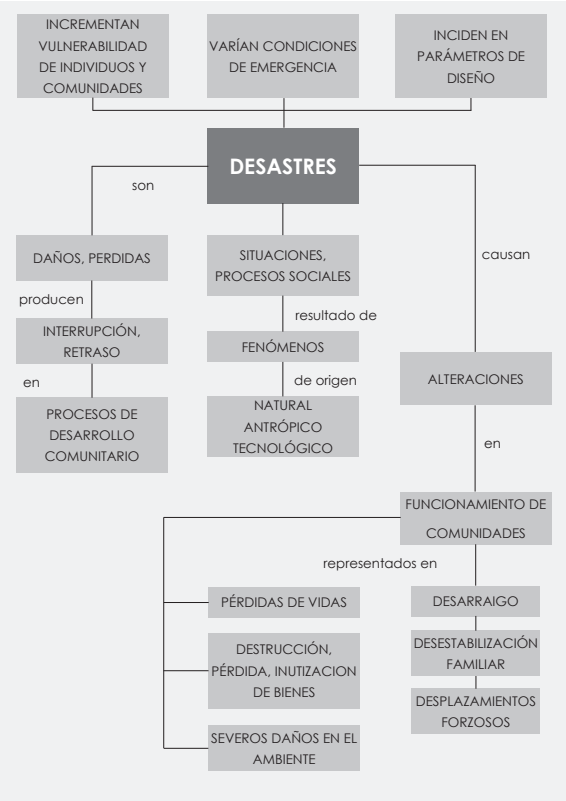


Gráfico N°1.2

LOS FENÓMENOS NATURALES Y SUS CONSECUENCIAS

Los fenómenos naturales son aquellos procesos permanentes de movimientos y de transformaciones físicas y químicas que sufre la naturaleza.

1-18

La problemática de las situaciones de emergencia que influyen en la destrucción o pérdida de viviendas es muy amplia porque incluye contextos naturales y antrópicos, se desencadena en zonas rurales y urbanas, se localiza en territorios fértiles y estériles, en países desarrollados y subdesarrollados, afecta a ricos y a pobres. Gráfico N°1.2

DESASTRES NATURALES.

Son manifestaciones que se autotransforma constantemente apoyado en las fuerzas de la naturaleza, las cuales cambian continuamente la fisiografía, los ecosistemas y las condiciones de supervivencia de las especies. Estas manifestaciones irrumpen abruptamente, con gran intensidad aunque son de corta duración, e imponen nuevos estados a los ecosistemas al inducir fuertes variaciones en el ambiente.

Entre estos tenemos:

Gráfico N° 1.2. Los Desastres y sus consecuencias.

1-18. Estancamiento del tráfico vehicular en La Av. de Las Américas Sector de la Feria Libre provocado por las intensas lluvias que cayeron en la Ciudad de Cuenca. Febrero del 2010.

1-19

1-20

1-21

Los desastres geológicos.- ocurren cuando las fuerzas de la naturaleza cambian drásticamente y de forma abrupta la faz fisiográfica, incluida la biota y las condiciones del devenir de las especies; entre ellos se cuentan: terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas y deslizamientos.

Los fenómenos hidra-meteorológicos.- se originan cuando la energía de los cambios se libera paulatinamente (procesos erosivos y sedimentarios) y abruptamente (eclosiones), sometiendo el entorno a intensos factores de estrés para la vida; entre ellos están: los huracanes, las tormentas tropicales, las inundaciones y las sequías.

LOS DESASTRES NATURALES EN CUENCA.

Las amenazas naturales que más se repiten en nuestro medio son los deslizamientos en mayor grado, las inundaciones, y en pocas de las ocasiones registradas, los sismos, a pesar que el país está localizado sobre una de las regiones con fallas geológicas muy activas y posee un gran sistema volcánico en sus cordilleras. Según la Red Sísmica del Austro, Cuenca es muy vulnerable a los sismos ya que la falla geológica denominada Girón, que nace en el cantón del mismo nombre (al sur de la provincia del Azuay) presenta una actividad muy alta. Otro factor de riesgo o amenaza natural que se destaca en la ciudad es el de los incendios forestales muchas veces por causas de la actividad humana, especialmente en épocas de verano.

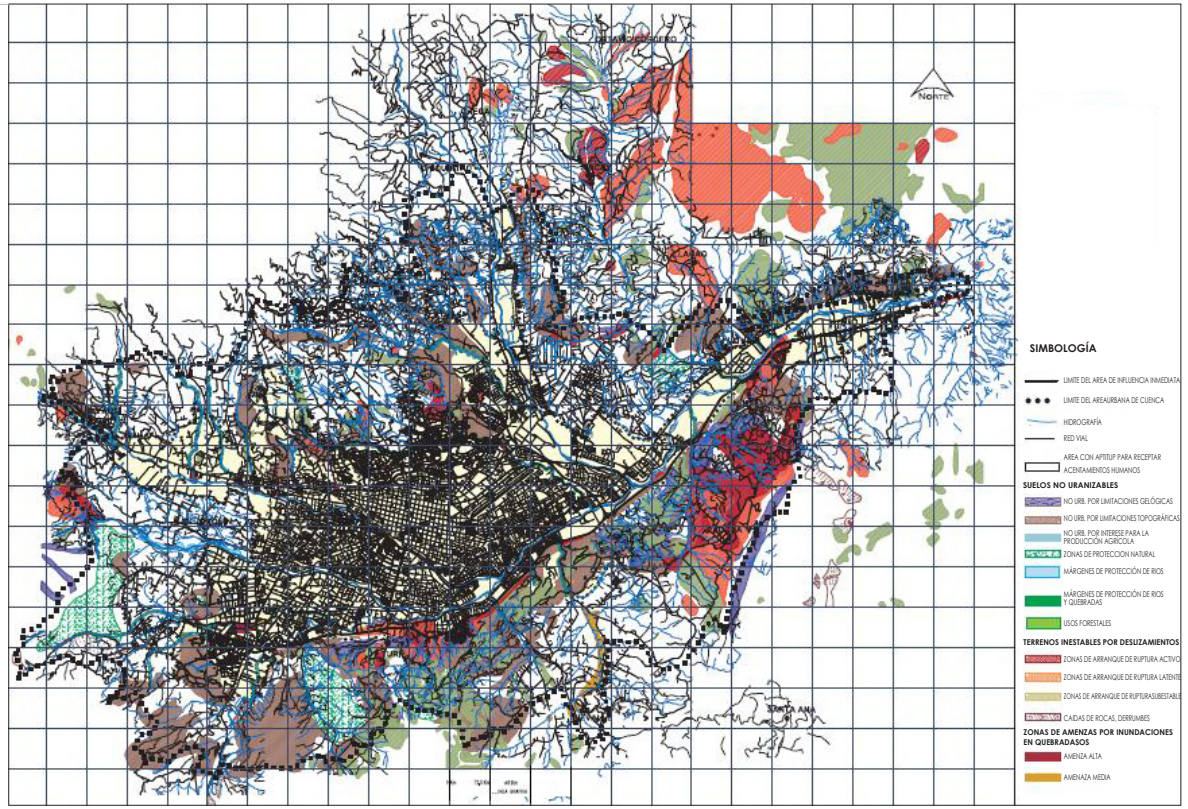
A continuación se presentan algunas nociones sobre los principales fenómenos que afectan a nuestra ciudad y la región, con el objeto de comprender los contextos en que se desarrollan y sus consecuencias.

1-19. Desbordamiento de uno de los ríos de la ciudad de Cuenca. Junio del 2007.

1-20. Incendios forestales provocados en las áreas de bosques de la Ciudad de Cuenca debido a la temporada de sequía. Julio del 2009.

1-21. Vivienda vulnerable debido al desbordamiento de una de las quebradas en Barabón Chico, Cuenca. Febrero del 2010.

A. Christian Mogrovejo J.



Plano N°01

Deslizamientos.-

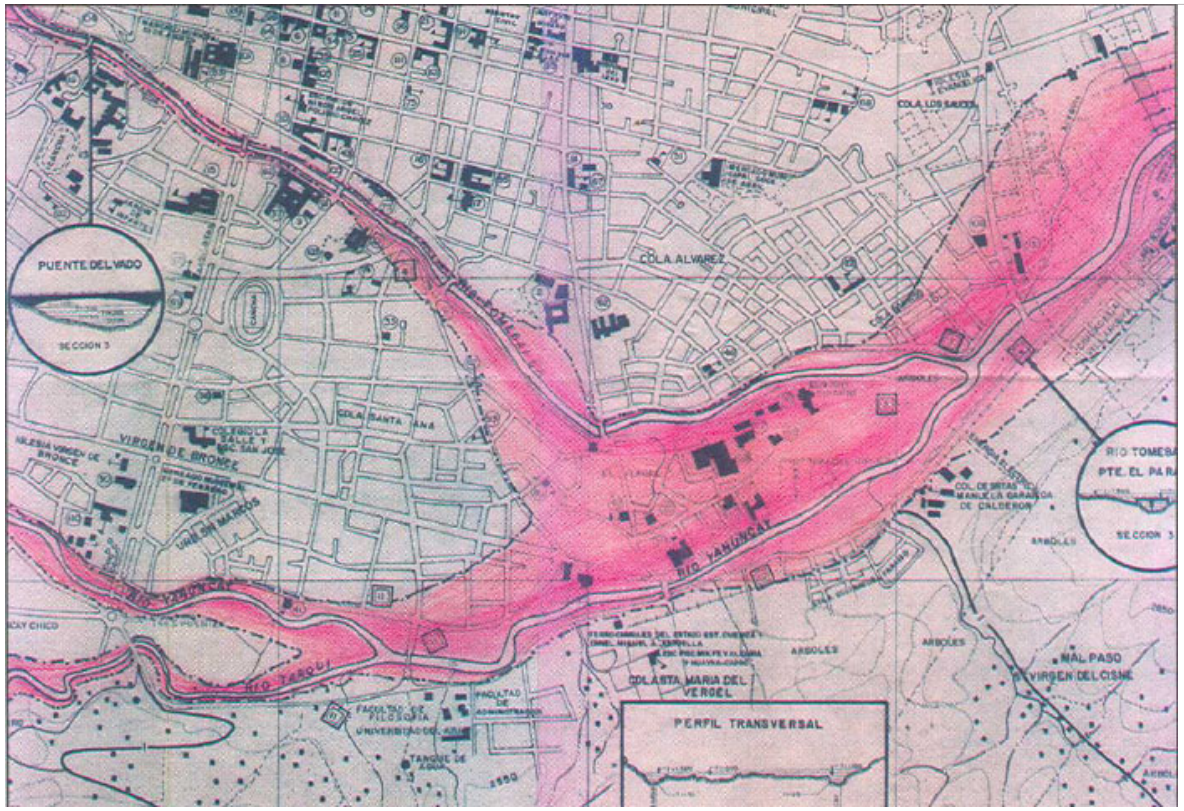
Son desplazamientos de las capas superficiales del suelo en superficies por lo general inclinadas. Estos eventos son los más comunes donde masas de rocas, tierra y residuos, se desplazan pendiente abajo como resultado de lluvias, sismos, sobrepeso del suelo y actividades humanas varias. Este fenómeno golpea sin advertencia, destruye el ambiente y los asentamientos, junto con su infraestructura de servicios.

Cuenca es un ciudad con alta propensión a deslizamientos de tierra. En el cantón, existen al menos 10 sectores que son catalogados como inseguros por las autoridades. Estos son: Turi, Nulti, Paccha, Viola, San Vicente, Guzho, Sidcay, Santa María del Vergel, Los Trigales y Sinincay.

El mapa nos ayuda a identificar las zonas más vulnerables y no urbanizables determinados por el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Cuenca.

Plano 01. Mapa de suelos no urbanizables de la ciudad de Cuenca y de territorios adyacentes, y Corredores de Crecimiento Consolidados y en Proceso de Consolidación según el Departamento de Planificación Urbana del Municipio y el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Cuenca.

A. Christian Mogrovejo J.



Plano Nº02

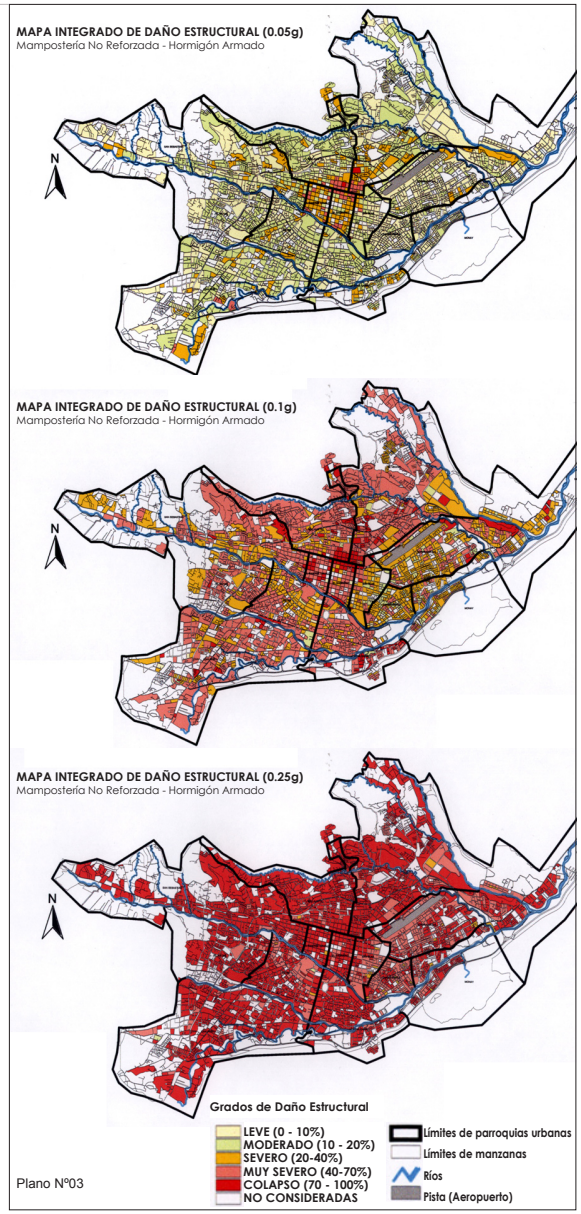
Inundaciones.-

Es la invasión lenta o violenta de aguas de río, lagunas o lagos, debido a fuertes precipitaciones fluviales o rupturas de represas, causando daños considerables. La turbulencia del agua hace caer y ahogar a personas y animales en bajas profundidades, además los desperdicios arrastrados destruyen y lesionan las estructuras. El agua se contamina y se deposita, arruinando cultivos y edificaciones, destruye los alcantarillados, contamina acueductos y facilita la proliferación de epidemias.

Las inundaciones más recurrentes se presentan en las zonas aledañas a los ríos especialmente por las temporadas cíclicas de aguaceros y lluvias intensas que ha llevado al desbordamiento de éstos.

Plano 02. Mapa de inundaciones probables para una de las zonas de la ciudad de Cuenca según el informe final del proyecto "Preparación para desatres relacionados con las Inundaciones en Cuenca y Mitigación de sus Efectos" encargado al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, INAMHI, y la Universidad de Cuenca.

A. Christian Mogrovejo J.



Sismos y terremotos.

Son aquellas sacudidas y desplazamientos oscilatorios rápidos de la corteza terrestre. Un terremoto es una energía de vibración transmitida desde la profundidad de la tierra a la superficie. Los daños se vinculan tanto a la energía liberada y a la magnitud del evento, como a las características del territorio afectado, que incluyen la densidad poblacional, su infraestructura económica y las técnicas constructivas.

La vibración de un sismo causa daños y derrumbes de estructuras, lo que a su vez ocasiona muertes y lesiones a sus ocupantes. Las vibraciones también pueden causar deslizamientos de tierra, licuefacción, caídas de rocas y otras fallas del terreno, produciendo daños en los asentamientos de la vecindad. Cuenca es muy vulnerable ya que la mayoría de las edificaciones patrimoniales, de mampostería y hormigón armado sin pemisos municipales corren un serio peligro de colapsar ante posibles movimientos telúricos.

Según el Observatorio Astronómico de Quito, en la provincia de Azuay hasta ahora solo se han registrado tres sismos de gran magnitud:

- 25/10/1741- intensidad 7 - Prov. del Azuay - fuertes temblores en Cuenca y Tarqui.
- 10/02/1856 - intensidad 7.25 - Prov. del Azuay - Fortísimo temblor en Cuenca, destrucción de algunos edificios.
- 28/02/1913 - intensidad 7.25 - hora 2 am - Muy fuerte en Girón cayeron muchas casas.

Plano 03. Mapas integrados de daño estructural por la Red Símica del Autro en la ciudad de Cuenca según estudios de Vulnerabilidad Sísmica a gran escala que indican el indice de daño estructural e intensidad de movimiento de suelo (PGA). El estudio se basa en la categorización de las edificaciones y evaluación de daño global en edificaciones de mampostería no reforzada MNR y edificios de hormigón armado HA, como tipologías generales de estudio.

A. Christian Mogrovejo J.

Erupciones volcánicas.

Es la expulsión súbita a la atmósfera de productos del manto de la tierra. Así, las cenizas, los gases, la lava, las avalanchas y los deslizamientos de lodo causan una gran devastación en corto tiempo, y pueden dar lugar a serios impactos sobre el medio ambiente y a evacuaciones forzosas, incendiando y enterrando asentamientos o contaminando otros asentamientos lejanos.

En la ciudad de Cuenca existe solamente el Volcán del Sector de Baños que ventajosamente no presenta actividad volcánica.

Con todas las definiciones anteriores en el cuadro N° 1.2 se describen los efectos socioeconómicos y técnicos más notables de los fenómenos, indicándonos que no todas las expresiones de la naturaleza se transforman necesariamente en desastres. La influencia del ser humano es un factor clave y el nivel de riesgo al cual se expone una sociedad o grupo poblacional depende principalmente del peligro en sí mismo y de la vulnerabilidad del grupo expuesto.

TIPO	ECONÓMICOS SOCIALES	EN LA INFRESTRUCTURA
DESLIZAMIENTOS	- Migraciones Temporales y definitivas. - Perdida de vivienda y producción industrial y comercio. - Alteración de los mercados. - Interrupción de sistemas de transporte y de comunicaciones. - Pánico	- Debilitamiento de cimientos y pilotajes. - Hundimiento y deslizamiento de construcciones y obras de infreastructura. - Bloqueo y sedimentación de canales y drenajes.
INUNDACIONES	- Migraciones Temporales y definitivas. - Perdida de vivienda y producción industrial y comercio. - Alteración de los mercados. - Interrupción de sistemas de transporte y de comunicaciones.	- Debilitamiento de cimientos y pilotajes. - Hundimiento y deslizamiento de construcciones y obras de infreastructura. - Bloqueo y sedimentación de canales y drenajes.
TERREMOTOS	- Migraciones Temporales y definitivas. - Perdida de vivienda y producción industrial y comercio. - Alteración de los mercados. - Interrupción de sistemas de transporte y de comunicaciones. - Pánico. - Desorden social.	- Daños a constrcucciones (fábricas, edifcaciones públicas y comunales, vivienda, patrimonio, vías, puentes, diques y canales). - Rotura de conductos e infraestructura de servivios públicos urbanos. - Enterramiento de y sovocamiento de estructuras - Represamiento de aguas. - Hundimiento de estructuras y edificaciones. - Afectaciones en construcciones subterraneas.
ERUPCIONES VOLCÁNICAS	- Migraciones Temporales y definitivas. - Perdida de vivienda y producción industrial y comercio. - Alteración de los mercados. - Interrupción de sistemas de transporte y de comunicaciones. - Pánico.	- Destrucción de edificaciones y todo tipo de estructuras. - Colapso de techumbres por depósito de cenizas. - Enterramiennto de edificaciones. - Incendios. - Afectación de canales, puentes, líneas de conducción y transmisión aéreas y subterráneas.

Cuadro N°1.2

Cuadro N° 1.2. Efectos de los Fenómenos Naturales.

1-22

1-22. Moradores recuperando algunos enseres entre los escombros de su vivienda destruida por las intensas lluvias. Febrero del 2010.

1-23

1-23. Obrero del Departamento de Alcantarillado del Municipio limpiando los sumideros que quedaron taponados con tierra arrastrada por la correntada.

1-24

1-24. Sifón afectado por deslizamientos en el Sector Carmen del Guzho. Junio de 1999.

A. Christian Mogrovejo J.

GESTIÓN DEL RIESGOS.

La vivienda emergente depende de procesos sociales que tendrán que volverse compatibles con las características del medio ambiente, es así como los desastres han dado origen a mecanismos de gestión del riesgo que permiten encontrar respuestas inmediatas en las emergencias y que son más compatibles con las características de cada región.

La Gestión de Riesgos.

Es el planeamiento y aplicación de medidas orientadas a impedir o reducir los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Son acciones integradas de reducción de riesgos, de preparación para la atención de emergencias y de recuperación postdesastre de poblaciones eventualmente afectadas.

El concepto clave de la gestión de desastres es el de un sistema que debe considerar las fases del ciclo de los desastres y la definición de actividades como: la prevención, la mitigación, la preparación, la respuesta o atención inmediata, la rehabilitación, la recuperación y reconstrucción.

Así también, hacen parte del sistema las organizaciones, instituciones, colectividades (comunidades, familias, gremios, etc.) o individuos facultados, capacitados o dotados de los medios para gestionar e implementar políticas, estrategias y acciones pertinentes.

1-25

1-26

1-27

Un sistema de gestión de riesgos es una organización abierta, dinámica y funcional de instituciones con un conjunto de orientaciones, normas, recursos, programas y actividades de carácter técnico-científico, de planificación, de preparación para emergencias y de participación de la comunidad. Su objetivo es la incorporación de la gestión de riesgos en la cultura (en el entendimiento y educación del riesgo mismo, y en la participación decidida y comprometida de todos los actores sociales, privados y públicos, en su resolución) y en el desarrollo económico y social de las comunidades.

1-25. Ejército Ecuatoriano brindando apoyo a los damnificados de una vivienda destruida en Sayausí, Febrero del 2010.

1-26. Comisión de Defensa Civil en la comprobación de inhabitabilidad de vivienda afectada. Febrero del 2010.

1-27. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Cuenca en el rescate de una de las victamas de las inudaciones. Febrero del 2010.

A. Christian Mogrovejo J.

Algunas de las entidades que trabajan e intervienen en una gestión de riesgos y ayuda humanitaria son:

- Cruz Roja Internacional y la Media Luna Roja.
- La Organización Mundial de la Salud-OMS.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia-UNICEF.
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados-ACNUR.
- La Unión Internacional de Socorros, etc.

En nuestra ciudad como en el país debido ultimamente a los fuertes fenómenos naturales ocurridos y que lamentablemente han afectado a la población nos hemos dado cuenta que no tenemos ninguna cultura de prevención. Debido a esto en el 2008 se creó La Secretaría General de Gestión de Riesgos en el Ecuador cuyo objetivo a sido el de reducir los riesgos existentes y elevar la capacidad de respuesta del país frente a estas situaciones. Pero sabemos que a todos nosotros nos corresponde actuar para prevenir desatres.

Población, viviendas y necesidades.

La UNHCR propone algunos principios referido a las necesidades y recursos de los sobrevivientes y afirma que es la motivación básica de ellos, de sus amigos y familiares como el recurso primordial para la facilitación de alojamiento después del desastre. Los propios sobrevivientes pueden realizar acciones para satisfacer sus necesidades y los grupos de asistencia deben prestar ayuda y evitar duplicar las actividades.

El tipo de desastre no determina que haya un número mayor o menor de víctimas influidas por su causa, también las condiciones sociales, económicas y de habitabilidad de la población son un factor fundamental que incide en el número de personas y elementos materiales afectados.

Muchas veces las viviendas afectadas también tienen que ver con sistemas constructivos precarios y con la utilización de materiales a veces completamente opuestos y que son presa fácil de los fenómenos, por ejemplo las cubiertas muy pesadas o casas hechas con residuos de materiales recolectados por la gente pobre.

Otros factores que influyen sobre las necesidades de las personas afectadas y los recursos a utilizar son las escalas temporales. En el período de emergencia, las entidades de ayuda se movilizan con limitaciones de tiempo para conseguir recursos, entre ellos los alojamientos, y distribuirlos en las zonas afectadas. La magnitud del desastre, el número de personas afectadas y el alcance de sus necesidades hacen que los alojamientos cobren un papel importante.

Por eso siempre aparece como una necesidad la utilización de la vivienda emergente, mientras se reconstruyen aquellas que tienen posibilidades de permanencia o se inicia un proceso de producción de vivienda nueva, para atenuar las necesidades primarias de los sobrevivientes al desastre. Frente a esa necesidad, se han establecido de caracter general algunas estrategias para el alojamiento emergente.

A. Christian Mogrovejo J.

1-28

1-29

1-30

ESTRATEGIAS DE ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA

La gente construye sus casas en respuesta a sus necesidades cotidianas, sus ocupaciones, su riqueza, sus técnicas de construcción tradicionales y sus modelos culturales. Pero factores como el cultural y el económico puede impedir que las comunidades emprendan una acción contra las catástrofes y que dificultan el establecimiento de medidas preventivas y de mitigación de consecuencias.

ESTRATEGIAS GENERALES

Según Ian Davis algo que se debe tomar en cuenta desde el principio es que el refugio ha de considerarse como un proceso, no como un fin. Según sus investigaciones también recalca que el mundo tecnológico tiende a examinar las soluciones en términos materiales, mientras que en el mundo en vías de desarrollo las soluciones se buscan en términos de desarrollo social.[4]

Por otro lado indica que el refugio después de las catástrofes puede enfocarse de tres maneras básicas que si bien puede llevarse a cabo tan solo una de las estrategias, pero es más probable que las tres operen simultáneamente:

4 DAVIS Ian, Arquitectura de Emergencia, Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1980, pag.20.

1-28. Ensamblado de un modelo de refugio transitorio por el Movimiento de la Cruz Roja en Indonesia.

1-29. Colapso de una vivienda por intensidad de lluvias en el sector de Sayausí, Cuenca. Febrero del 2010.

1-30. Desalojo de una de las afectadas por la destrucción de su vivienda en Cuenca.

A. Christian Mogrovejo J.

Estrategia 1.- Supervivencia de viviendas.

Continúa la construcción.- Las casas normales sobreviven, no hay discontinuidad. Esto tendría que ser lo ideal, diseñar y construir estructuras que sobrevivan a los riesgos.

Estrategia 2.- Llenado el hueco con refugios y viviendas provisionales.

Reanudación de viviendas normales.- Las viviendas normales quedan interrumpidas por el desastre. Entonces se forma un hueco en la construcción de casa normales y un hueco de alojamiento para poder vivir, causado por la destrucción. Y el hueco se llena mediante el suministro de refugio provisional y de viviendas posiblemente provisionales.

Estrategia 3.- Reconstrucción acelerada.

Reanudación de viviendas normales.- Las viviendas normales quedan interrumpidas por el desastre. En este caso, no obstante, se llena el hueco empezando en seguida la reconstrucción, y así se evita la necesidad de alojamientos provisionales.

ALTERNATIVAS DE ALOJAMIENTOS.

Como parte de las estrategias, las opciones que se pueden utilizar en cuanto al alojamiento de emergencia se organizan como alternativas a utilizar en tres agrupaciones que son:

Alojamientos temporales inducidos.-

Esta es una categoría entre las prácticas que tiene diseños normalizados y que utiliza tecnologías de punta, técnicas tradicionales o materiales de la región. En este grupo encontramos las carpas o tiendas de campaña de varios tamaños, tiendas equipadas para bajas temperaturas, casas de cartón, albergues de madera, viviendas prefabricadas, etc.

Alojamientos temporales espontáneos.

Son alojamientos o viviendas temporales espontáneas, improvisadas, construidos con materiales de la región (casi siempre maderas) y otros de fácil consecución, como el plástico, las planchas de zinc, aglomerados de madera o cartón, colocados de forma simple. A esta categoría pertenecen las acciones que las personas efectúan para conseguir alojamiento de manera autónoma.

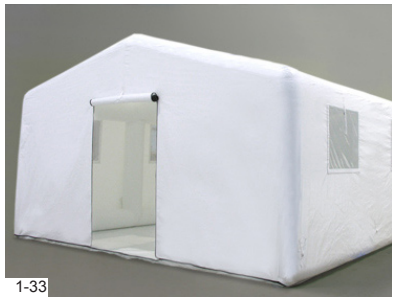
Otros alojamientos temporales.

Son posibilidades, no tan comunes como las anteriores, pero factibles según el tipo de desastre y la región en que se dé. Uno de ellos, el de los albergues de alquiler o modelo de alojamiento temporal individual, es una nueva alternativa porque la inversión alcanza a ser inferior a la de la construcción de una vivienda transitoria y pueden ser implementados cuando hay una considerable oferta de vivienda en arriendo.

A. Christian Mogrovejo J.

1-31

1-32


1-33

1-34

1-35

1-36

1-37

1-38

1-39

1-40

1-41

1-42

Alojamientos Temporales Inducidos.
1-31. Vivienda en un contenedor - Tiny Texas House.
1-32. Carpas de campañas - Carpa tipo Tunel (LWET)de la UNHCR.
1-33. Refugio de Plástico Inflable - Emergengy Shelter.
1-34. Casas de Papel - Casas prefabricadas.
1-35. Casas de madera - Casa modelo un “techo para mi país”.
1-36. Casa plegable - Prototipo portable.

Alojamientos Temporales Espontáneos.
1-37. Vivienda de plástico - Refugio transitorio.
1-38. Vivienda de paja - Refugio hecho por la UNHCR.
1-39. Refugio de plástico y esteras.

Otros Alojamientos Temporales.
1-40. Carpas de plástico y Bambú.
1-41. Alojamiento temporal individual - Vivienda de alquiler.
1-42. Alojamiento temporal comunitario - Coliseo.

A. Christian Mogrovejo J.

SITUACIÓN	ALTERNATIVAS	MODALIDAD		
		I	E	O
1.Las personas permanecen en el lugar.	- Permanecer en la vivienda original, siempre que esté en condiciones de ser utilizada o de ser rápidamente reparada.			
	- Autoproducción de vivienda provisional, muy cerca de la original, individualmente o en capamentos improvisados.			
	- Acogerse al domicilio de personas parientes, amigas o solidarias.			
2.Las personas se trasladan a lugares relativamente cercanos a su vivienda original	- Albergues sustitutos o traslado a otra vivienda cedida o alquilada, en áreas fuera de riesgo.			
	- Albergues comunitarios en edificios no afectados como colegios, escuelas, iglesias, etc.			
	- Alojamientos colectivos en campamentos de emergencia.			
3.Las personas abandonan el lugar en desplazamientos voluntarios o involuntarios	- Acogerse al domicilio de familiares o amigos en otras poblaciones.			
	- Alojamientos colectivos en campamentos de emergencia en otras poblaciones.			
	- -Alquiler de vivienda.			

Cuadro Nº1.3

MODALIDADES.-

Es la estrategia más importante sobre el tipo de alojamiento entre las varias posibilidades anteriores, que se deriva de las necesidades básicas y que está determinada por las acciones más comunes que adelantan las víctimas después de una catástrofe que se presentaron en el grafico 1.1. Ver Cuadro 1.3. Así, los lineamientos para la facilitación de viviendas temporales se establecerán según las situaciones, alternativas y modalidades que se presentan a continuación:

- **Ubicación transitoria** en tiendas de campaña por unos cuantos días no más de una semana mientras hay reasignación a campamentos organizados en alojamientos más convenientes, a viviendas en alquiler, a otras poblaciones o a la vivienda original.

- **Refugios transitorios** en edificaciones públicas o privadas (escuelas, colegios, estaciones de policía, iglesias, gimnasios cubiertos, etc.), cuyas estructuras hayan sido previamente evaluadas en lo que respecta a sus condiciones de seguridad, hasta que se puedan efectuar los traslados a campamentos organizados, a viviendas en alquiler, a otras poblaciones o a la vivienda original.

- **Alojamientos** en campamentos organizados cuando el daño a las viviendas es irreparable o cuando demora su reconstrucción. Las viviendas de estos campamentos se deben acoger a las condiciones sociales, culturales, ambientales y técnicas de los afectados.

- **Ubicación temporal** en casas o apartamentos de familiares, amigos o alquilados, cerca de las viviendas afectadas o en otro lugar o región, según una evaluación previa de necesidades.

- **El traslado** a otro lugar debe ser voluntario y no promovido por las autoridades, a menos que la magnitud de la catástrofe así lo requiera.

Cuadro Nº 1.3. Posibilidades de Alojamiento Temporal.

I: Alojamientos Temporales Inducidos.
E: Alojamientos Temporales Espontáneos.
O: Otras Modalidades de Alojamientos Temporales.

Funciones asignadas a cada entidad de gestión.

Esa asignación deben realizarla las autoridades locales, que son las más capacitadas para decidir quién debe hacer qué, cuándo y dónde.

En relación específicamente con el alojamiento, esta labor se ha visto extendida en algunos casos a la consecución y facilitación de terrenos destinados a la reconstrucción, al aseguramiento del suministro de materiales de construcción y, si se da el caso por el hecho de que los sobrevivientes muchas veces son autónomos, a prever la colaboración de profesionales expertos en construcción de edificaciones y emplazamientos seguros.

Políticas de alojamiento de emergencia

Para evitar que se produscan formas de rechazo cultural, una de las prioridades es hacer una previsión lo más exacta posible de las necesidades de alojamiento y entregar viviendas debidamente diseñadas únicamente si fuesen necesarias, privilegiando la facilitación de materiales de construcción tanto para los alojamientos como para la reconstrucción.

Lineamientos y políticas de reconstrucción

Son coyunturas que permiten aminorar los riesgos y efectuar reformas a través del conocimiento de la propia vulnerabilidad, de la planeación territorial y de la adopción de métodos y normas de construcción apropiadas.

1-43

1-44

1-45

Una característica notable son los programas de reconstrucción con soluciones que tienen tecnologías apropiadas y que utilizan materiales regionales, tradicionales, apoyando así la sostenibilidad con proyectos de autoconstrucción popular y de formación para la producción, y fomentando de la participación comunitaria en el diseño y la ejecución de procesos productivos.

1-43. Construcción de un refugio por la Cruz Roja Internacional en Indonesia.

1-44. Autoridades locales de Cuenca acudiendo a uno de los sectores afectados por las lluvias. San Joaquín, Cuenca.

1-45. Atención a una damnifica que ha quedado sin vivienda.

A. Christian Mogrovejo J.

Valores Culturales.-

En la realidad en muchos casos se dan tres formas básicas de respuesta frente a lo descrito:

- **Refugios que ignoran** o intentan modificar deliberadamente las costumbres de los ocupantes, como en casas prefabricadas extranas a los modelos tradicionales.

- **Soluciones Universales** que ignoran la cuestión cultural, dando por sentado que las formas de vida de los pueblos son más o menos idénticas en todo el mundo.

- **El refugio adecuado** reconociendo cuestiones culturales y tratando de modificar técnicas de construcción en los casos en que los modelos tradicionales no ofrecen viviendas seguras.

Como punto de partida, todo estudio sobre la provisión de viviendas o de refugios debe comenzar con un análisis de lo que se necesita como para hacer viviendas normales en una comunidad determinada, como lo acota Amos Rapoport en el escrito siguiente:

"Está claro que necesitamos entender la estructura fundamental de una cultura y su relación con las formas físicas antes de que podamos hacer proyectos. Este conocimiento debe ser más específico que general, tanto para el proyecto como para su ejecución, y no debe conocer límites. Debemos estudiar las formas nativas, ya que nos muestran muy claramente las relaciones entre los estilos de vida, los valores y la forma física, la relación entre la estructura social y la vivienda, entre las viviendas y el medio ambiente, y así sucesivamente. Las formas de las viviendas tradicionales y de los pueblos, y sus modelos sociales y culturales, deberían ser considerados como el punto de partida en lugar de ser ignorados".[5]

1-46

1-47

1-48

1-49

Viviendas de emergencia en Sri Lanka (Asia).

1-46. Refugio de emergencias Natural Anchchankulam en Monar. 1-47. Refugio Temporal en hecho por la UNHCR.
1-48. Vivienda refugio Typical Vanni, Kilinochchi.
1-49. Vivienda Temporal en Jaffna.

5 DAVIS Ian, Arquitectura de Emergencia, Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1980, pag.37. Escrito de Rapoport Amos, The Ecology of housing, 1973..

A. Christian Mogrovejo J.

HABITAR Y TRANSITORIEDAD.

Desde tiempos remotos el hombre a buscado siempre la forma de refugiarse y protegerse haciendo escalas temporales o de vivienda en las cavernas. Como también los nómadas, utilizaban las tiendas para permanecer en un lugar para luego continuar con sus viajes. Así, La transitoriedad no se da únicamente cuando hay una situación de riesgo o emergencia. El habitar de muchas personas desde la transitoriedad se da también porque su forma de vida, les dice que no hay garantías, que hay incertidumbre, y no solo porque tengan que modificar su hábitat forzosamente. Otro referente se refleja en los trabajadores que permanecen la mayor parte del tiempo en sus sitios de actividad laboral, como en las edificaciones, en construcciones o espacios que los albergan, más que en su propia vivienda, moran en ellas una jornada y luego retornan a sus casas.

Se puede decir que el habitat transitorio sería un ambiente determinado en el cual se hace una parada, en el que se descansa momentáneamente para poder ir a otro ambiente. Un ámbito en el que existen ciertas condiciones naturales agrupadas, espaciales y temporales, influyendo sobre las conductas sociales y la salud física y mental de los moradores.

Contrario a esto, habitar significa, tener un lugar fijo en el espacio, pertenecer a ese lugar y estar enraizado en él. Ese lugar que permite su movilización íntima y vital, un espacio denominado vivienda. Dentro de la vivienda, el simbolismo es algo de lo que se apropian los individuos y las comunidades con respecto al significado de habitar y que, para el caso de la transitoriedad, puede tener una mayor repercusión porque, cuando se presentan situaciones de desastre y se destruye el medio, las referencias simbólicas se pierden y se suman a los problemas sociales que se derivan de esas situaciones, que por lo general son manifestaciones que provienen de sus reacciones psicológicas en una situación de desastre.[6]

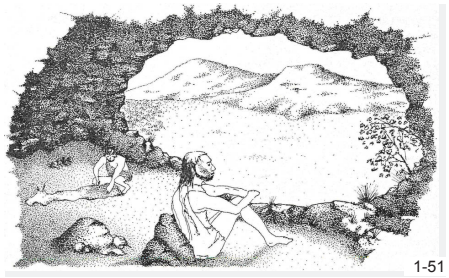
Página anterior. 1-50. Refugio temporales para los dmanificados de un tsunami en Sri Lanka - Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y La Media Luna Roja.

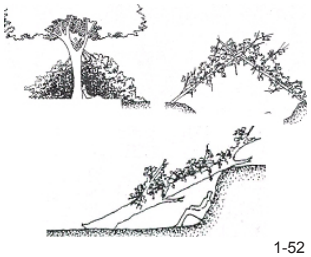
La vivienda desde tiempos remotos:

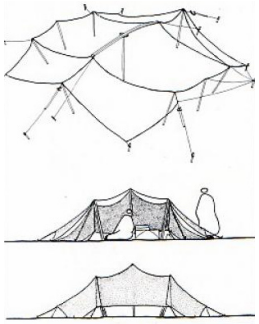
1-51. Refugio del hombre neanderthal o cavernícola llamado así por ser el primero en habitar las cuevas.

1-52. Hipótesis de los primeros refugios desmontables con ramas y hojas de arboles caídos, dentro de la evolución del hombre Neanderthal al Cromagnon.

1.53. Esquema de las tiendas utilizadas por los nómadas en Nigeria.


1-51


1-52


1-53

A. Christian Mogrovejo J.

6 GORDILLO Bedoya Fernando, Habitat transitorio, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006. pag. 122.

Estas son:

- EL Hacinamiento
- El Desarraigo
- La Incertidumbre

Los hábitats transitorios deben permitir ajustar los requerimientos de sus moradores, ayudarles a sentirse seguros y a tener un reconocimiento social. Las ocupaciones que se den en él ayudarán a reestablecer roles perdidos y, si no, a encontrar unos nuevos y les permitan satisfacer sus necesidades, alcanzar una identidad propia, es decir, reconocerse.[7]

Pero sin embargo, la supervivencia física y la autonomía son las necesidades básicas para alcanzar una calidad de vida mínima óptima en situaciones de emergencia.

1-54

A. Christian Mogrovejo J.

1-54. Asentamiento de refugios de emergencia para los damnificados del terremoto de Haiti.

ESPACIO TRANSITORIO Y VIVIENDA TEMPORAL.

No solo hay que enfocarnos en los aspectos físicos y visuales de la arquitectura, La organización espacial implica relaciones entre los individuos, las comunidades, y los componentes del entorno, con el soporte físico de los asentamientos y edificaciones.

Para alcanzar esta meta, debemos tener en cuenta las actividades que allí se desarrollarán, conocer los significados y símbolos que utiliza la gente y los patrones adoptados para elegir opciones. Conocer también sus respuestas afectivas hacia los entornos, su percepción, y cómo se hace una transformación en el tiempo, así podemos prevenir rechazos o conflictos basados en inconformidades por el espacio.

La acción de permanencia, contraria a la de transitoriedad, requiere lugares o ámbitos para el retiro, la relajación y la pertenencia, lo que se puede conseguir mediante esfuerzos de afincamiento y sujeción, y así se evitan desplazamientos y se minimiza la vulnerabilidad. Como consecuencia, los moradores deberán tener conciencia sobre la posibilidad de la destrucción, para enfrentar con confianza la reconstrucción de su vivienda.

La estructuración de los hábitats transitorios para emergencias es un proceso que incluye el transcurso del tiempo y cambio, en el que se establece físicamente el hábitat en ciertos espacios territoriales que configuran lo que se llama un sistema transitorio sostenible.

7 GORDILLO Bedoya Fernando, Habitat transitorio, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006. pag. 128.

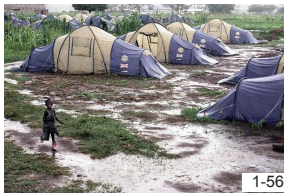
SISTEMA DE VIVIENDAS DE EMERGENCIAS O ALOJAMIENTOS TRANSITORIOS SOSTENIBLES (SATS).

Un sistema de alojamientos, va más allá de las tipologías y las modalidades que se describieron anteriormente. Estarán definidos por unas acciones específicas y en el que los componentes de la estructura como las instituciones, organizaciones, comunidad, etc., tienen establecidas funciones claras y jerarquizadas. Esta alternativa debe ser reconsiderada, haciendo énfasis en las necesidades humanas y no únicamente en temas técnicos.

Un sistema de alojamientos transitorios sostenibles, requieren del empleo de prácticas de planeación donde es crucial la noción de comunidad. En ellos debe existir una agrupación comunitaria de viviendas planificadas para proveer asistencia a corto plazo, convirtiendose en un espacio de resguardo mientras se intente reconstuir y recuperar lo perdido para volver a la normalidad.

La agrupación en los alojamientos transitorios es un ambiente construido en el que las personas sobrevivientes o desplazadas son acomodadas transitoriamente y acoge programas de asistencia, teniendo en cuenta que deben ser significativos para el cambio y la supervivencia de las personas, con trabajos que permitan estabilidad y autosuficiencia, permitan desplegar un mayor impacto en los costos y en la calidad de vida y tener potencial para beneficiar tanto a la población asistida como a la local.

1-55


1-56

1-57

1-58

1-55. Armada Nacional de Estados Unidos en el transporte aéreo de refugios provisionales - "Shelter Box Scheme".

1-56. Tiendas de campaña de emergencias "Shelter Box" para los damnificados en Lira, Uganda Norte.

1-57. Tiendas de campaña "Rapid Emergency Shelter" para una población afectada en Kenya.

1-58. Viviendas temporales construidos por la UNHCR en Jaffna, Sri Lanka.

A. Christian Mogrovejo J.

LINEAMIENTOS PARA UN ALOJAMIENTO DE EMERGENCIAS O DE UN SATS.

Los lineamientos son como pautas integradoras de decisiones. Estas pautas toman en cuenta cuatro etapas:

- **Preventiva**: condiciones de normalidad.
- **Impacto**: tiempo y espacio de actuación del agente destructivo.
- **Emergencia**: rescate, primeros auxilios y otras movilizaciones de socorro.
- **Rehabilitación**: recuperación, alivio y reconstrucción.

A partir de estas situaciones se podrán determinar los tiempos de operación correspondientes a la duración misma del fenómeno y al establecimiento de condiciones mínimas de habitabilidad, lo que permite definir las políticas de alojamiento temporal, el tipo de refugio escogido, la función de los albergues, su distribución espacial, previendo los eventuales conflictos y medidas de apoyo sanitario y de seguridad.

El objetivo de dichos emplazamientos consiste en responder a unas condiciones mínimas óptimas de calidad de vida para sus ocupantes mediante la facilitación de servicios básicos de alimentación, vivienda y salud, buscando además una sostenibilidad productiva y de capital con la participación activa de la comunidad.

Para establecer las estrategias de reubicación de los asentamientos, hay que tener en cuenta el trabajo con la comunidad afectada, la

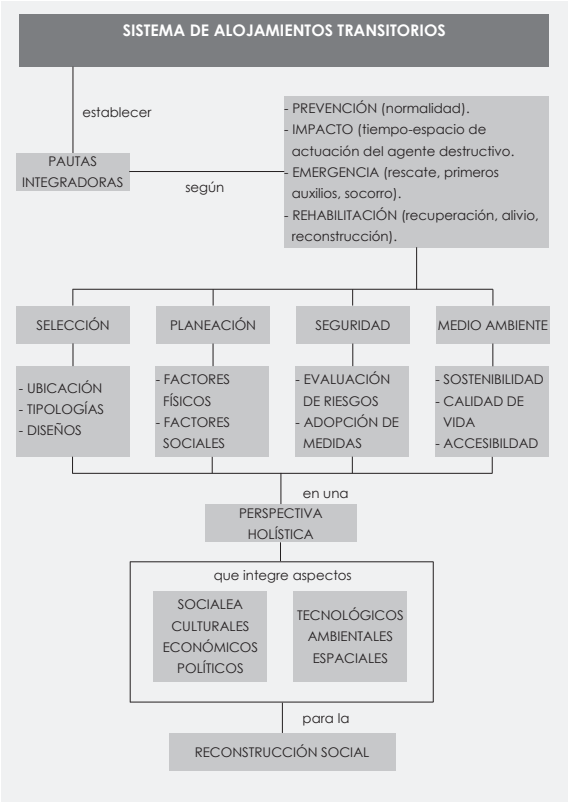


Gráfico N°1.3

disponibilidad de tierras, la proximidad a sitios de empleo y servicios sociales y la facilitación de servicios a nivel de la comunidad, así como también el estudio de las condiciones ideales del área para dichos asentamientos: el terreno, sus pendientes, las fuentes y corrientes de agua sin contaminar, los accesos y distancias, el impacto ambiental, su propia organización y otros, que están resumidas en el gráfico N°1.3 y que a continuación se describen.

Gráfico N°1.3. Sistema de Alojamientos Transitorios.

Los siguientes puntos se pueden tomar como recomendaciones o lineamientos para ayudar en la superación de emergencia habitacional, para la organización social necesaria y para optimizar la calidad de vida de los afectados en esta etapa de transición.

Estos lineamientos se pudo encontrar en las normas hechas por la Cruz Roja Internacional, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados ACNUR, el Proyecto Esfera, que corresponde a la Carta Humanitaria y normas mínimas de respuesta en casos de desatres y sobretodo en el estudio de Fernando Gordillo sobre habitat transitorio y ELEMENTAL Chile Estudio de Arquitectura.

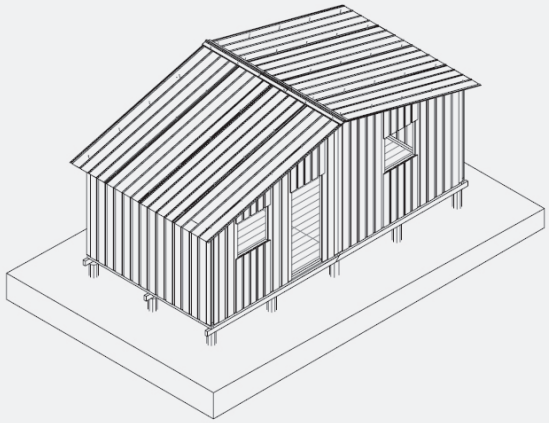
SELECCIÓN.

Un SATS debe ser implementado únicamente si no existe ninguna otra alternativa, cuando las personas han tenido que abandonar su vivienda o su asentamiento de origen, o si se trasladan a otros lugares en grupos de cierta magnitud, por un período indeterminado de tiempo.

A.- UBICACIÓN.

Selección de terrenos adeacuados.- El aspecto fundamental para su selección es definir el lugar de emplazamiento, que en lo posible debe hacerse con anticipación al arribo de los sobrevivientes a través de una planificación estructurada a partir de los organismos locales, ya que la escasez de tierras o sus costos son factores determinantes en el cumplimiento de los criterios de selección.

1-59



1-60

1-59. Vista de la tipología de la mediaagua como prototipo de vivienda de emergencias "un techo para mi país".

1-60. Axonometría de la vivienda mediagua "un techo para mi país" como prototipo de emegencias.

A. Christian Mogrovejo J.

Esta elección debe estar guiada por las necesidades de la población afectada, antes que por consideraciones de orden técnico. En caso de que previamente se hayan establecido asentamientos espontáneos, es imprescindible entonces prestar atención a estos y tratar de mejorar sus condiciones o llevar a cabo un reasentamiento, si las condiciones del lugar no son óptimas.

Para la ubicación de un nuevo asentamiento se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones mínimas:

Servicios Básicos.

- Verificar los sistemas de alcantarillado así como los servicios de agua potable y electricidad que no hayan sido afectados para una posible incorporación de estos a los refugios.

Suelo y Topografía.

- Verificar el nivel freático óptimo si es mayor de 3 metros para prevenir los sistemas de evacuación de excrementos y desperdicios.

- Comprobar el drenaje del sitio escogido, utilizando como lugares de fundación aquellos que tengan una pendiente promedio del 3%, que no supere el 10% y que permita evacuar las aguas servidas.

1-61

1-62

- Se deben buscar lugares cuyo subsuelo permita buena filtración del agua, ya que los terrenos impermeables y rocosos dificultan la construcción de letrinas y pozos.

- El suelo del sitio elegido debe tener una cobertura vegetal adecuada para evitar la erosión y reducir la emanación de polvo.

1-61. Vista del proceso constructivo de un prototipo de vivienda de emergencias “un techo para mi país”.

1-62. Beneficiados del terremoto de Chile con el prototipo emergente construidos por la organización “un techo para mi país”.

Accesibilidad.

- Verificar el facil acceso vehicular y peatonal para los servicios de atención sanitaria y de suministro de alimentos, combustibles, etc.

- La cercanía a otras poblaciones y sus conexiones están sujetas al tipo de emergencia presentada, al fenómeno natural que la causa y a las condiciones del lugar afectado.

- Es importante que no se presenten diferencias climáticas significativas entre el sitio afectado y el nuevo sitio de emplazamiento.

Propiedad de los terrenos.

- Se debe tomar en cuenta los terrenos fiscales y municipales y aquellos que esten dispuestos de forma transitoria por los terrenos privados. Salvaguardando aquellos que estén destinados a la construcción de viviendas definitivas.

Por todo lo anterior, habrá que incluir una variedad de lugares potenciales para los refugios e ir más allá del concepto tradicional de concentración en escuelas y otros edificios institucionales. La planeación deberá priorizar la atención a los edificios multifamiliares y conjuntos residenciales de bajo costo para implementarlos como vivienda temporal, incluyendo galpones de almacenamiento, comercio e industria que no estén dañados.

1-63

1-64

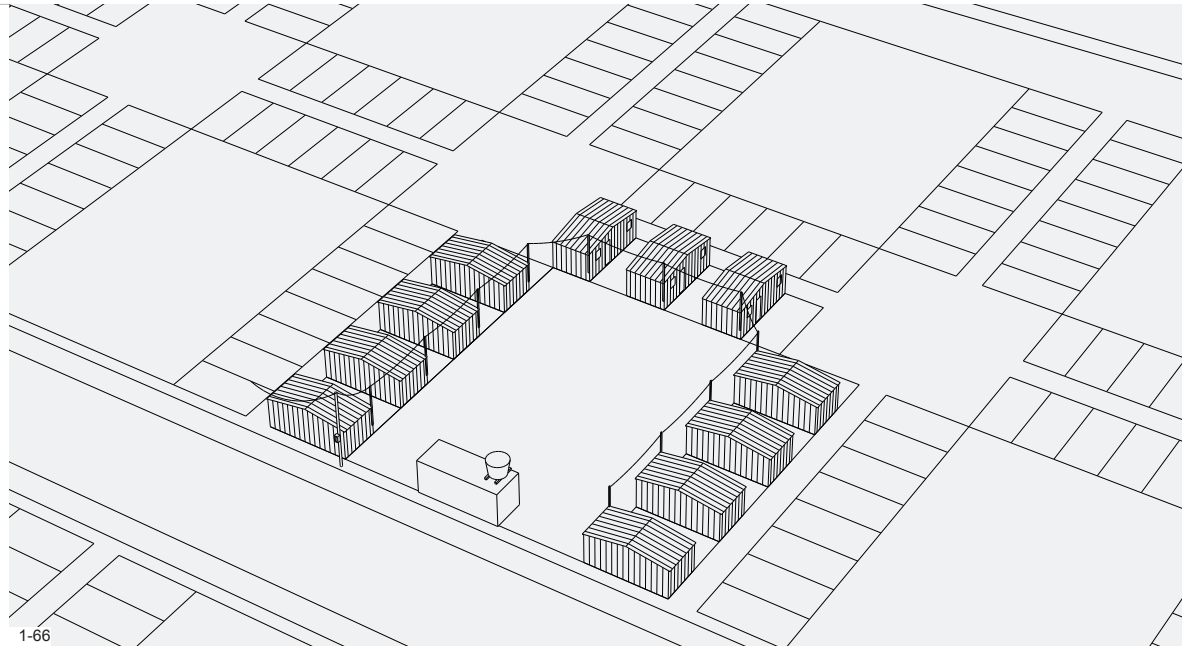
1-65

1-63. Emplazamiento de vivienda mediaguas en Tocopilla, Chile.

1-64. Viviendas de emergencia en Tocopilla, Chile - Espacio compartido por dos mediaguas.

1-65. Espacios individuales y distanciamiento entre mediaguas que forman un espacio exterior techable como extensión de la vivienda. Tocopilla, Chile.

A. Christian Mogrovejo J.



1-66

B.- TIPOLOGÍAS. La selección del tipo de asentamiento se puede efectuar según las tres modalidades estudiadas anteriormente.

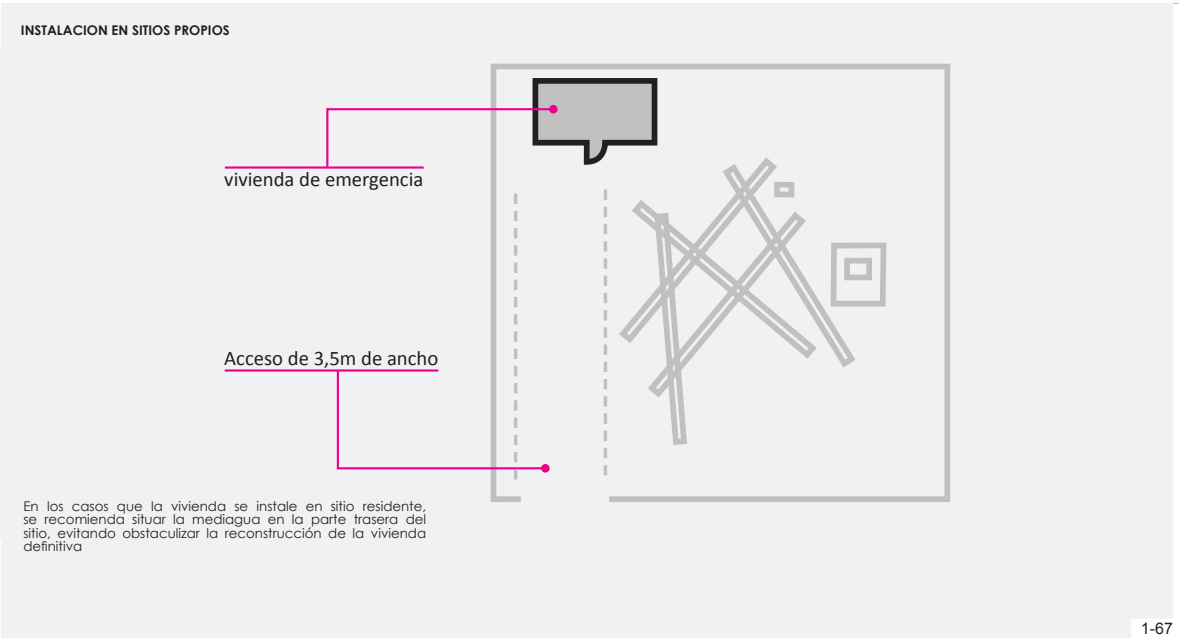
- **Alojamiento**s **temporales inducidos**, que hayan sido previstos con cierta anticipación, desarrollados con una gran rapidez y que deben contar con todos los servicios básicos necesarios para una acogida transitoria.

- **Alojamientos temporales espontáneos,** que utilizan las personas de manera voluntaria o instintiva en agrupaciones muy pequeñas, dispersas, y por lo tanto probablemente demandarán una reubicación y dotación de servicios.

- **Otro tipo de alojamientos**, como por ejemplo aquellos donde las personas permanecen un período de tiempo muy corto, como es el caso de los centros de alojamiento masivo en edificios públicos. Esta opción tiene sus inconvenientes, porque los edificios son ocupados por períodos indeterminados de tiempo y la comunidad local necesita utilizarlos para permitir el regreso a la normalidad. Además se generaría una mezcla de condiciones físicas y estratos sociales diferentes por compartir espacios con desamparados, enfermos físicos o mentales, etc.

1-66. Axonometría de la agrupación de viviendas a un patio colectivo para 10 ó 12 familias. Tipologías mediaguas según ELEMENTAL Chile Estudio de Arquitectura.

A. Christian Mogrovejo J.



C.-DISEÑOS.

Al proponer un sistema, se debe entender que estos asentamientos no son solamente una agrupación de edificaciones articuladas en una estructura urbana de espacios abiertos; debemos considerar prioritario el vínculo de los lazos sociales y la regulación del comportamiento de los individuos, familias y grupos a través de compromisos mutuos, un vínculo que le dé unión a la reconstrucción social. Esto se logrará mediante una aplicación ajustada y pertinente de la distribución físico-espacial.

Para el emplazamiento y distribución en el terreno se puede acoger los siguientes criterios de diseño:

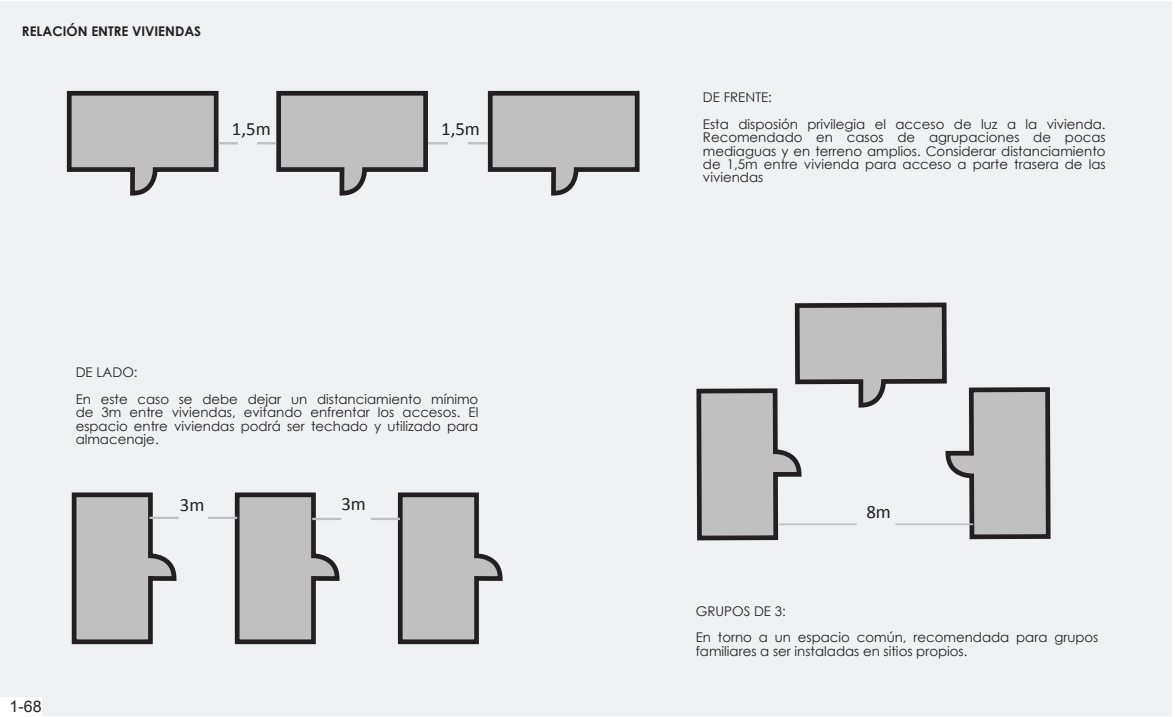
Tamaño de los terrenos.

- El área del asentamiento debe tener entre 30 y 45m2 por persona, evitando que sobrepase el número de 100 familias o 600 personas.

- Se recomienda considerar un númerro de 10 ó 14 viviendas como unidad mínima de agrupación de viviendas. No se recomienda agrupar más de 20 unidades (280 viviendas).

1-67. Instalación de la Vivienda de Emergencia en sitios propios - Recomedaciones básicas para la instalación de viviendas de emergencia de ELEMENTAL Chile Estudio de Arquitectura, tomando como punto de partida la mediagua.

A. Christian Mogrovejo J.



1-68

Distribución en el Terreno.

- Agrupación por núcleos familiares alrededor de servicios comunales: letrinas, distribución de agua, comedores, etc. Las personas, a su vez, se encargarán de su administración y mantenimiento.

- Previsión de áreas para servicios administrativos tales como centros de recepción y distribución de los ocupantes, de acopio y distribución de suministros, y áreas recreativas para todas las edades y servicios de salud.

- Las determinantes del terreno influyen en la definición del esquema urbano del asentamiento, por lo que es preferible utilizar sistemas de organización apropiados para facilitar la distribución de los sistemas de agua, drenajes y electricidad.

- Las letrinas o sistema sanitario adoptados deben disponerse en una proporción de 1 por cada 20 personas, aunque lo ideal sería tener un punto sanitario por familia.

1-68 . Relación entre viviendas de Emergencia (mediagua): de frente, de lado y grupos de tres según recomendaciones de ELEMENTAL Chile.

A. Christian Mogrovejo J.

SEDE SOCIAL

Características:

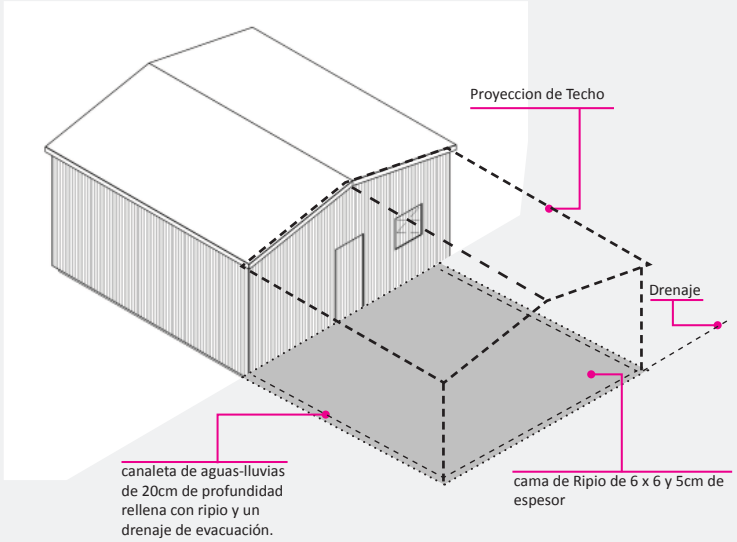
Espacio de 36m2, lo que se lograrían uniendo dos mediaguas adosadas por su lado mas largo. Debe contemplar sector exterior techable, con suelo de ripio y con canaletas para evitar anegamiento del suelo. La sede social debe estar en lo posible cerca de la unidad sanitaria.

Usos:

- reuniones de la comunidad
- comedor comunitario
- esparciemiento
- capacitación y talleres
- actividaes de carater productivo
- atención a la comunidad

Implementación:

Se sugiere implementar con:
- una mesa por vivienda
- banquetas o sillas
- 2 quemadores industriales
- 1 parrilla
- Juegos de mesa



1-69

Distanciamientos.

- La distancia mínima de cualquier edificación a una fuente de agua deberá ser de 20 metros.

- Se debe considerar distanciamientos entre viviendas que responda a la necesidad de evacuación de aguas lluvias, aislación y evitar la propagación de fuegos.

Accesibilidad.

- Asegurar el acceso a vehículos de emergencias (ambulancias, bomberos, etc.). En el caso de las agrupaciones de vivienda se debe garantizar acceso de al menos 3,5m de ancho. Asimismo se debe preveer el acceso a camiones de retiro de basura y camiones recolectores de aguas servidas.

Medida de Seguridad- Incendios.

- Se debe considerar contar con un pilón de agua y manguera que alcance la vivienda más lejana.

- En caso de conjuntos de más de una agripación separar agrupaciones por medio de calles.

- Se recomienda contar con al menos 2 extintores de 6 kilos a ser ubicados en la sede social.

1-69. Características, usos e implementación de una sede social en caso de emergencia a partir de una media agua - ELEMENTAL Chile.

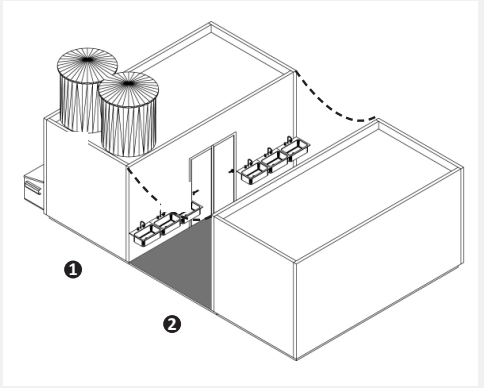
A. Christian Mogrovejo J.

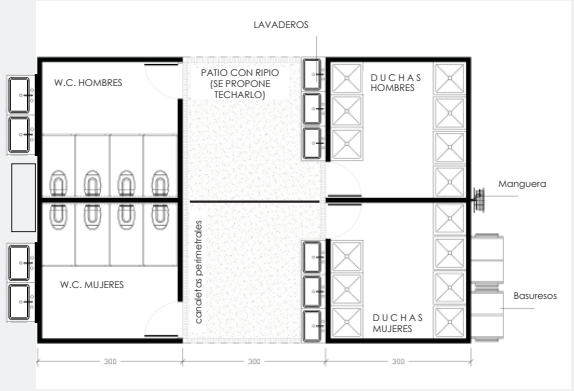
UNIDAD SANITARIA

Características:

- La Unidad contemplada para agrupaciones de 10 a 14 casas.
- El núcleo está compuesto por un sector de hombres, uno de mujeres y otro de lavaplatos.
- Estructura compuesta por 2 containers de frente generando un espacio exterior techable con los lavamanos.
- Conectada a la red de agua potable.
- **Container 1:** Equipado con 14 duchas, 7 para hombres y 7 para mujeres. Junto a los accesos el container en su parte exterior cuenta con 6 lavamanos, 3 para hombres, 3 para mujeres.
- Hacia el exterior se contempla la implementación de una manguera para usos múltivples.
- **Container 2:** Equipado con 8 WC, 4 para hombres y 4 para mujeres.
- La parte exterior del muro trasero se equipará con 4 lavaplatos dividido en grupos de dos. Se sugiere uti lizar dos para lavar loza y dos para lavar ropa.
- El espacio exterior entre containers deberá tener una cama de ripio, procurando excavar canaletas para evitar inundación del espacio.
- En casos excepcionales se contempla la incorporación de estanques con capacidad para 15000 litros con 120 litros por persona/día previa consulta al municipio de provisión periódica por medio de camióncisterna.

Para los casos en que la vivienda se instale en el sitio de propiedad del habitante se deberá considerar soluciones sanitarias individuales que contengan un WC, un lavamano y caseta sanitaria conectadas a la red sanitaria existente.





1-70

PLANEACIÓN.

Es un proceso que debe privilegiar las necesidades y particularidades de la comunidad, centrado en las familias y grupos específicos, para así desplegar una distribución física que facilite el suministro de los bienes y servicios, contribuyendo al bienestar y a la salud.

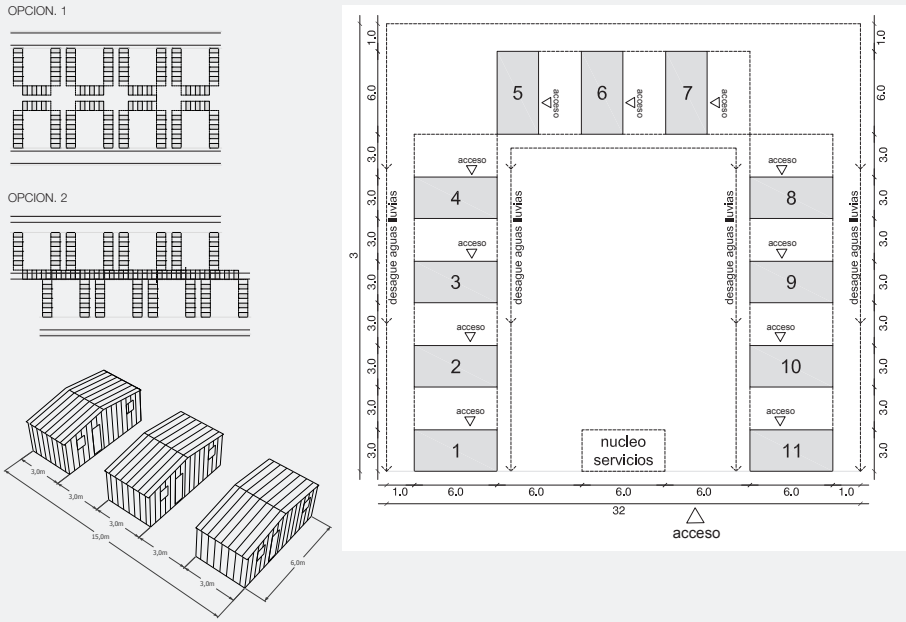
En la toma de decisiones se deben identificar los miembros componentes de la planificación, que serán responsables de encontrar alternativas de refugio para aquellos que no puedan permanecer en su vivienda original, desarrollando estrategias para:

- Establecer alternativas de alojamientos transitorios, tales como casas de parientes, habitaciones desocupadas en edificios ilesos, estacionamientos, parques, canchas deportivas, etc., ya que no todos los afectados necesitan permanecer en refugios. Igualmente, hay que determinar facilidades para mascotas porque los animales domésticos también deben ser protegidos y ubicados en sitios especiales. Así mismo, se deben prever los suministros de servicios, la accesibilidad y movilidades internas.

1-70. Características de una unidad sanitaria - Recomendaciones para la instalaciones de viviendas de emergencia según ELEMENTAL

A. Christian Mogrovejo J.

OPCIONES DE TRAZADO EN EL TERRENO (Mediaguas)



1-71

- Determinar lugares de encuentro posteriores a un desastre. Estos posibles sitios de reunión pueden ser edificaciones existentes, grandes, abiertas y flexibles que estén a salvo de sufrir daños.

- Combinar acciones con entidades de asistencia local o internacional para el establecimiento de alojamientos potenciales como La Cruz Roja, Bomberos, Ejercito, etc.

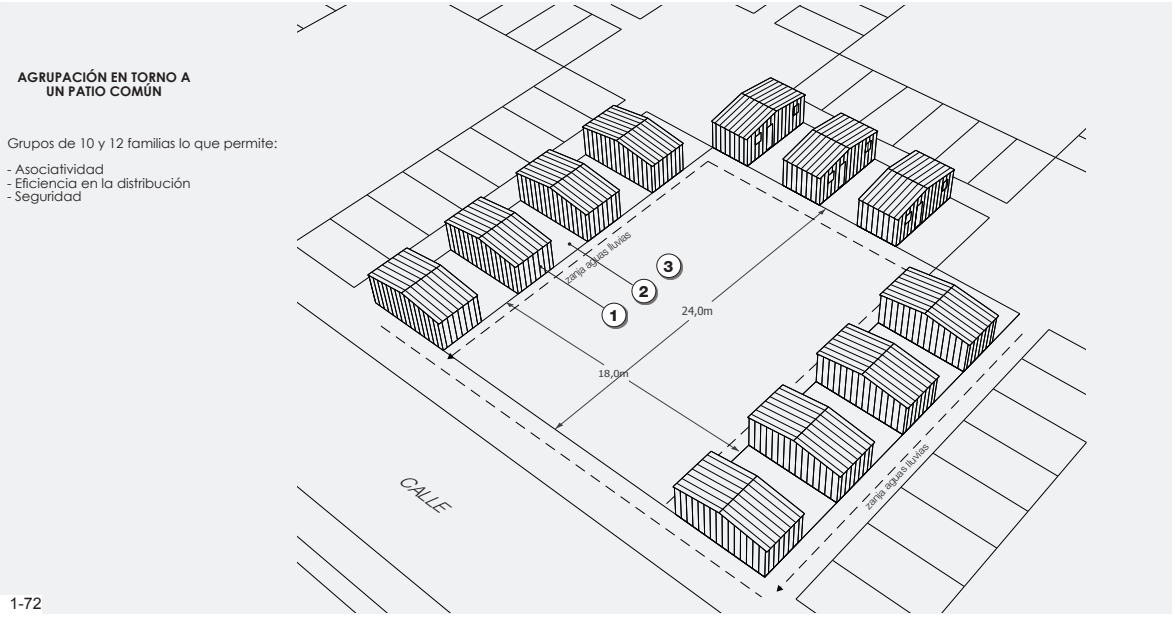
Factores físicos. Se deben considerar varios parámetros de atención centrados en un plan general que nace de las organizaciones sociales específicas del lugar donde ocurre el desastre:

- Determinantes del medio ambiente natural y construido existentes: topografía, morfología, tipos de suelos, edificaciones e infraestructura de servicio.

- Definición de los componentes del sistema: áreas de alojamiento, de servicio y saneamiento, de recreación, de administración, de conectividad, etc.

1-71. Opciones de trazado en el terreno según ELEMENTAL para la instalación de viviendas de emergencia a partir de la tipología de la mediagua.

A. Christian Mogrovejo J.



- Establecimiento de criterios para la dotación de los servicios básicos, según las normas nacionales e internacionales: puntos de agua, puntos sanitarios, centros de salud, áreas de acopio y suministro.

- Distribución modular que considere las distancias de los recorridos cotidianos entre núcleos familiares o grupales, con sistemas de organización espacial adecuados a los elementos naturales del lugar y compatibles con la comunidad.

Factores sociales.- La situación de emergencia contribuye significativamente a la modificación de los patrones de comportamiento habituales, por lo que la información sobre las prácticas de organización, origen y estructura social es básica, como punto de partida para reconocer los recursos y la potencial autosuficiencia.

Los programas de asistencia para alojamientos posdesastres por lo general han sido diseñados para atender servicios básicos de refugio a las personas que tenían vivienda estable antes del desastre, mientras que otros individuos, como los que residen en inquilinatos, las calles y hoteles de baja categoría no califican en ningún programa de asistencia, porque se consideran pasajeros sin dirección residencial permanente. Por lo tanto, se deben prever planes y provisión de servicios para individuos de muy bajos recursos y desamparados.

1-72. Agrupación de viviendas de emergencia en torno a un espacio en común - Recomendaciones de ELEMENTAL.

A. Christian Mogrovejo J.

AMPLIACIONES Y EXTENSIONES DE MEDIAGUAS

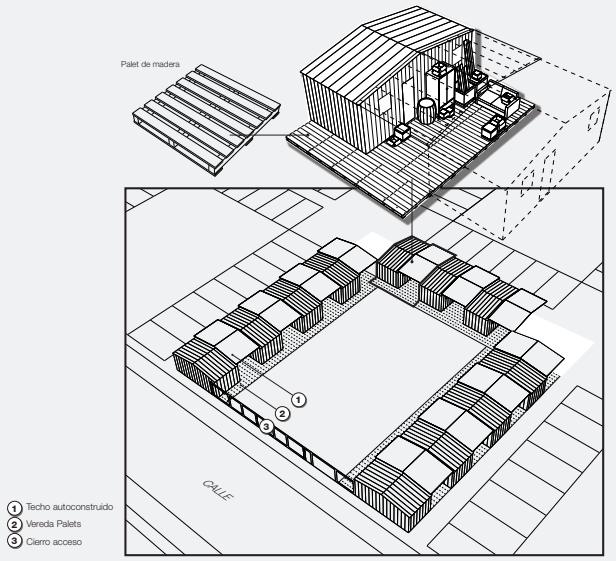
AMPLIACIONES

- Espacio eterior cubierto:
- acopio de enseres
- patio seco
- futuro baño

EXTENSIONES MEDIAGUAS

Para que el espacio adyacente a cada vivienda de emergencia se puede techar de manera sencilla, la distancia entre unidades debe ser equivalente a su propio ancho, es decir, 3 metros.

Este espacio es muy importante para crear una zona seca antes de entrar a la vivienda, en la que se pueda colocar los enseres, donde los niños puedan jugar bajo techo o donde se puede cocinar.



1-73

SEGURIDAD.

Decidir sobre la forma del asentamiento, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad del lugar y de la población afectada, así como la máxima duración prevista para el asentamiento y las relaciones con la comunidad local.

Los asentamientos deben permitir a la población afectada disfrutar de seguridad y libertad, especialmente si son ellos mismos quienes ejercen las funciones de vigilancia. No obstante, se presentan ciertos grupos que pueden llegar a ser muy vulnerables como ancianos, discapacitados, niños solos, etc., y su seguridad y estabilidad deben ser atendidas decididamente por los organismos que coordinan la seguridad interna.

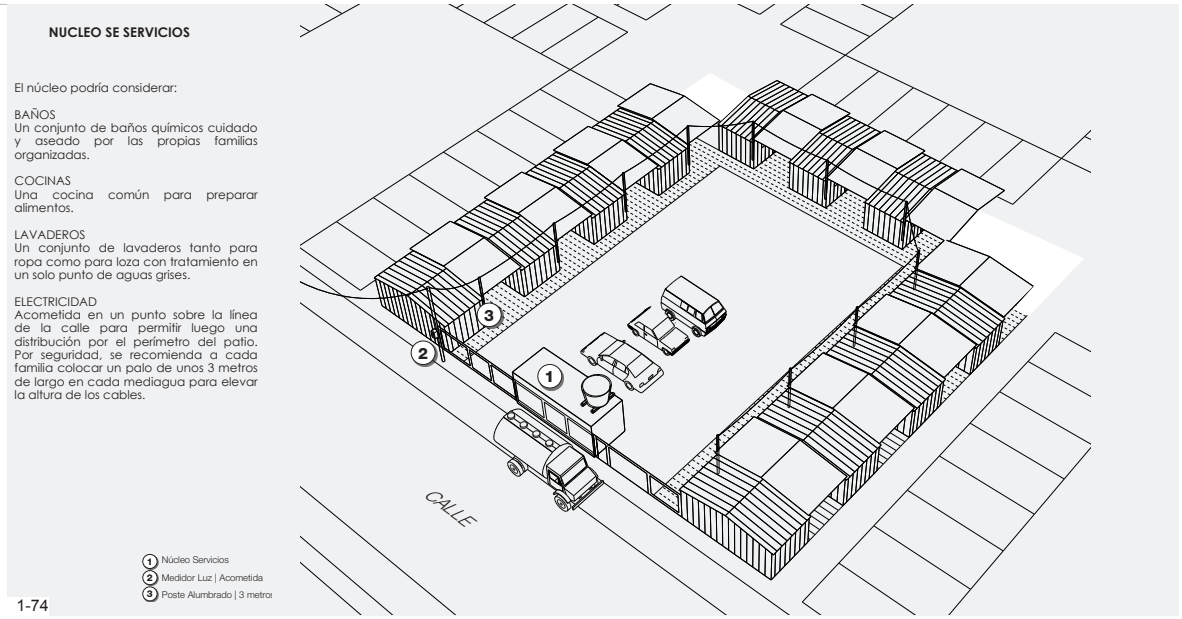
MEDIO AMBIENTE.

Prever el impacto que puede producir el emplazamiento de los alojamientos frente al medio ambiente, teniendo en cuenta el tamaño de la población desplazada, sus necesidades espaciales y los procesos de movilización y utilización del territorio.

Se debe planificar la localización, el trazado, las tipologías de vivienda y la utilización de los recursos, de tal manera que no conlleven un impacto negativo al entorno de ubicación. Si esto se hace comprometidamente, los daños ambientales se reducirán notablemente. Para ello, será necesario atender a los siguientes requerimientos:

1-73. Ampliaciones y Extensiones de las unidades mediaguas - Lineamientos o recomendaciones - ELEMENTAL Chile.

A. Christian Mogrovejo J.



1-74

- Establecimiento de requisitos espaciales según tamaños y densidades acordadas en normas nacionales e internacionales. Entre más pequeños los asentamientos, mucho mejor.

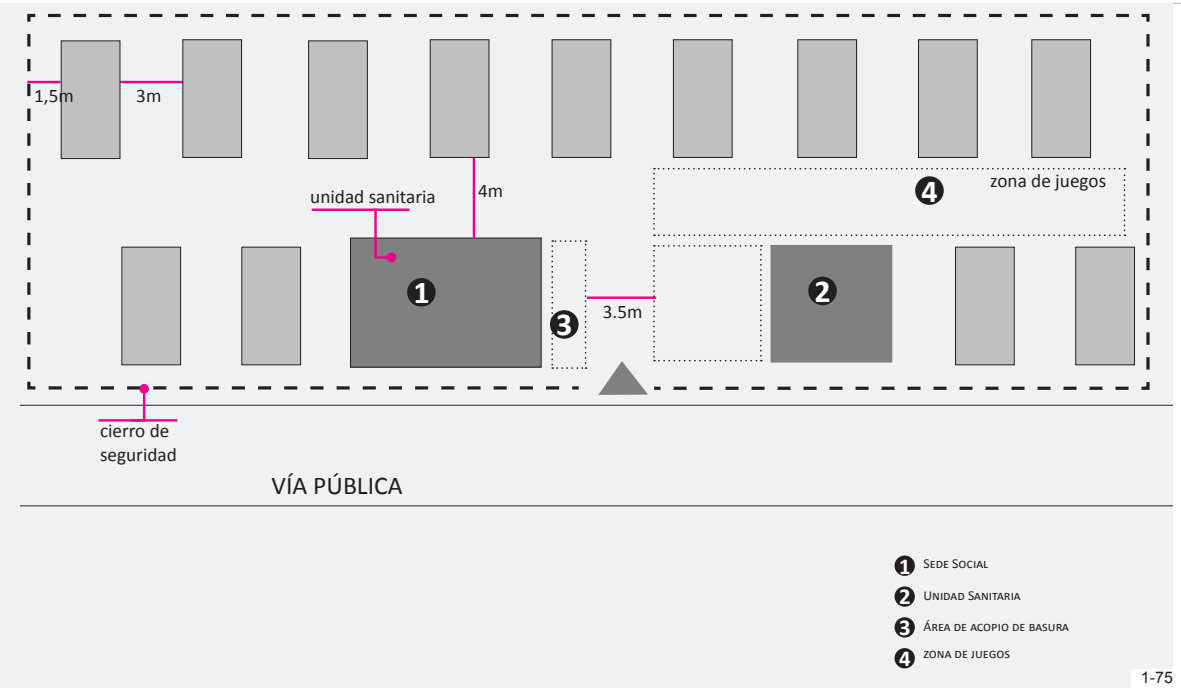
- Protección de la vegetación y la capa superficial del suelo, tanto como sea posible. Los trazados y sistemas de implantación deben ser fieles a la topografía para evitar la erosión y conservar la capa vegetal original.

- Previsión de zonas cortafuegos y evitar los túneles de vientos que enriquecen las llamas.

- Control de los procesos de tala de árboles y utilización de leña y madera como combustible. Si estos son suministrados, deben ser canjeados por trabajo comunitario.

- Si en razón del tamaño de los asentamientos se llegara a necesitar un cementerio o fosas comunes, estos deberán ubicarse por lo menos a 30 metros de las fuentes de agua subterránea.

1-74. Recomendaciones para el núcleo de servicios el conjunto de mediaguas de emergencia según ELEMENTAL Chile.



1-75

SOSTENIBILIDAD.

La sostenibilidad de un sistema de alojamientos transitorios es un factor estructurante con el medio ambiente, en contextos socioeconómicos y con una dimensión humanitaria.

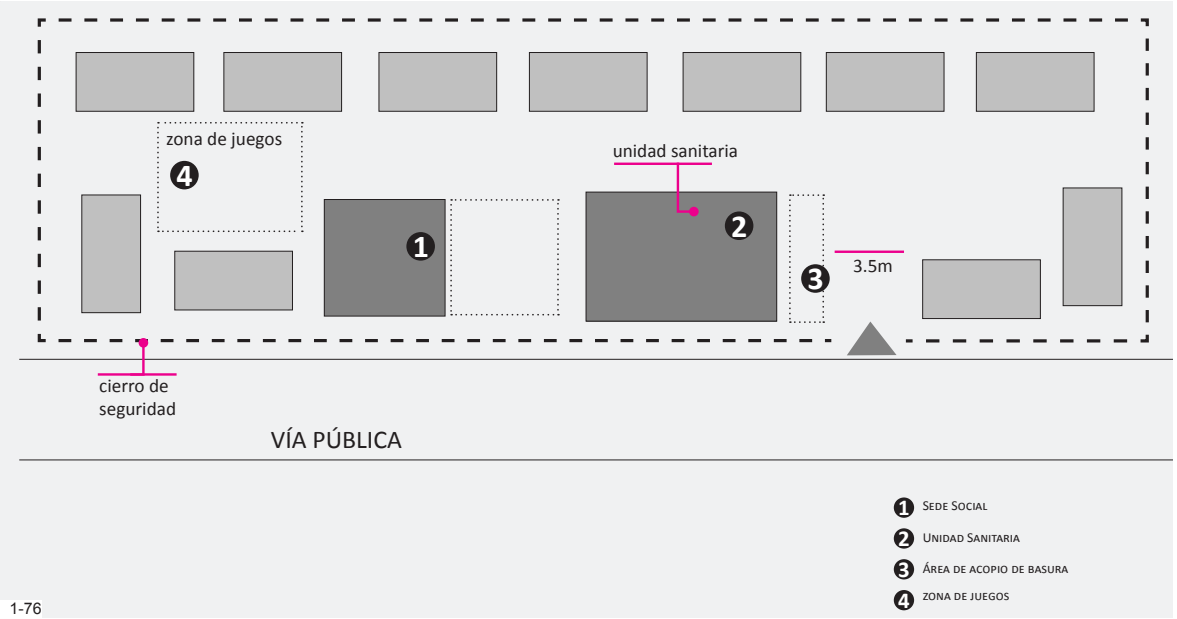
Es imperativa una planeación a corto y mediano plazo, para que, más allá de la distribución geométrica de tiendas de campaña y prestando especial atención a los estándares técnicos y normativas internacionales, se establezca la necesidad de atender los derechos humanos, sociales y económicos de la población damnificada.

Para que estos asentamientos sean autosostenibles y sólidos, se toma en cuenta tres factores:

Primero.- Hace falta realizar una planeación para que los alojamientos no sean vistos solamente como un proceso técnico, sino como parte de un proceso de gestión, apoyada por un grupo interdisciplinario de expertos profesionales en planeación urbana, socioeconómica y programación, arquitectos e ingenieros, sociólogos y trabajadores sociales, etc., que indican el "por qué" antes del "cómo".

1-75. Modelo de agrupación para vivienda de emergencias (mediagua) - Agrupación Lineal con viviendas de lado.

A. Christian Mogrovejo J.



1-76

Segundo.- Cada emergencia es única y así contiene un único grupo de circunstancias. Un SATS puede ser un último recurso, porque se debe favorecer la idea de autoayuda en la población desplazada, darle oportunidades de autosuficiencia y reducir su dependencia, entendiendo su capacidad para alcanzar un ambiente sostenible que le permita adoptar estrategias de supervivencia apropiadas a sus necesidades.

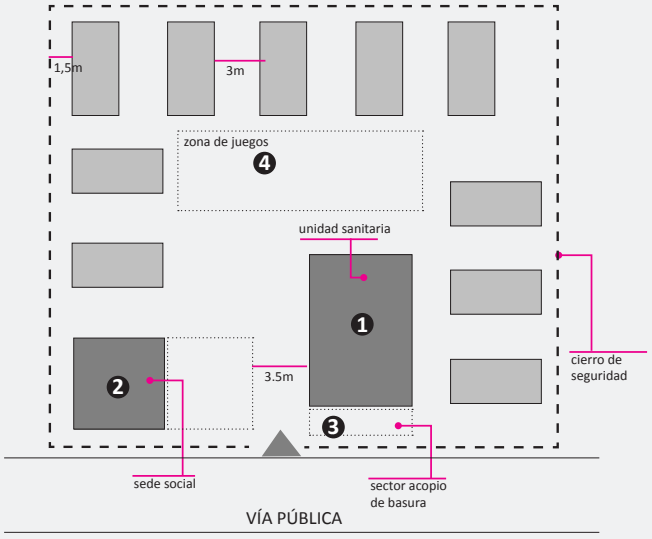
De esta manera se valoran el potencial de movilidad de los individuos y los recursos financieros frente a la viabilidad del lugar de emplazamiento, y así la población damnificada contribuye a su propio bienestar y al desarrollo local simultáneamente.

Tercero.- La identificación de unos lineamientos para la sostenibilidad, teniendo en cuenta que no todas las situaciones traen consigo las mismas estrategias. Estos lineamientos son:

- **Población local**: la selección del sitio de emplazamiento debe minimizar su impacto sobre la población que lo acoge; el impacto ha de ser evaluado en términos de costos y beneficios para todos los actores: damnificados, anfitriones, gobiernos, donantes y agencias de ayuda. La supervivencia y el bienestar deben ser previstas tanto para los damnificados como para la población local.

1-76. Modelo de agrupación para vivienda de emergencias (mediagua) - Agrupación Lineal con viviendas de frente.

A. Christian Mogrovejo J.



1-77

- **Accesibilidad:** considerando factores físicos, logísticos y políticos. La escogencia del sitio para los asentamientos temporales determina el tipo de accesibilidad económica que puede tener una población desplazada.

- **Protección:** es importante que el asentamiento temporal esté a una buena distancia y fuera del área de influencia de la zona de desastre.

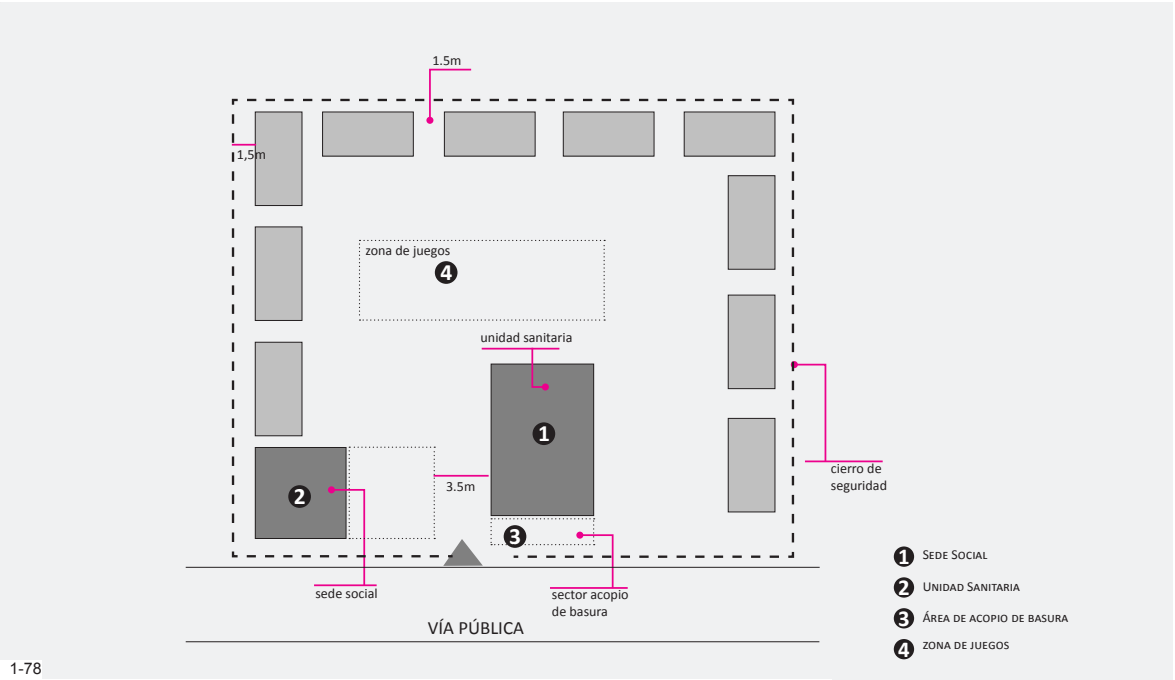
- **Seguridad:** dejar a salvo a los individuos de actos agresivos o criminales por parte de otros grupos o individuos, incluyendo violencia sexual y explotación.

- **Diversidad**: es importante entender que los damnificados no son comunidades homogéneas, pues representan muchos grupos culturales y sectoriales que no deben ser ignorados en las fases de planeamiento; se debe identificar especialmente los grupos más vulnerables, tales como ancianos, discapacitados físicos o mentales, enfermos crónicos, niños y adolescentes solos, mujeres cabezas de familia o madres solteras y minorías étnicas o religiosas.

- **Recreación**: prever escenarios para el aprovechamiento del tiempo libre, de adultos, niños y ancianos, mediante espacios de integración, actividades lúdicas y prácticas culturales.

1-77. Modelo de agrupación para vivienda de emergencias (mediagua) entorno a un espacio común con viviendas de lado.

A. Christian Mogrovejo J.



1-78

- **Aspectos ambientales**: tratamiento de una manera holística, en lo que se refiere al potencial del medio para albergar nuevas poblaciones que pueden generar emergencias complejas y serias implicaciones sobre la salud y el bienestar de la población local y desplazada.

- **Características de los sobrevivientes:** el tamaño o extensión del territorio es un factor que influye en su adaptación. Otro factor determinante tiene que ver con sus procedencias étnicas y religiosas y las posibilidades de desarrollo de tales características.

- **Autoridades locales**: son la determinante más significativa en cuanto a las estructuras políticas, especialmente cuando los asentamientos llegan a tener una duración prolongada.

- **Actitudes de los donantes**: los gobiernos y otras organizaciones no gubernamentales pueden asumir como alternativa la ayuda para implementar los alojamientos transitorios cuando las autoridades locales oponen resistencia.

1-78. Modelo de agrupación para vivienda de emergencias (mediagua) entorno a un espacio común con viviendas de frente.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y DE CAPACITACIÓN.

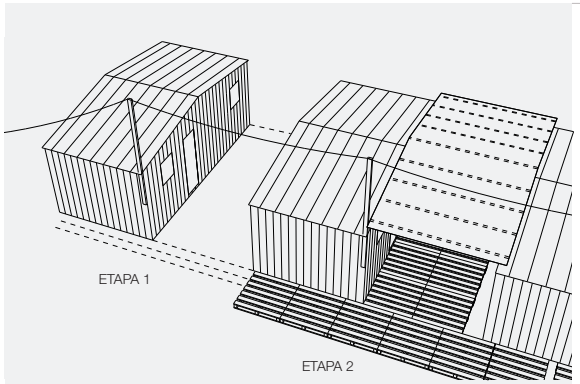
Un tema muy esencial a la sostenibilidad de los SATS lo constituye los siguientes aspectos productivos para el autosostenimiento, la capacitación y calificación del recurso humano, el uso del tiempo libre, etc., de las familias y comunidades:

- Programación de actividades productivas para avalar su sostenibilidad, a través de la implementación de planes agropecuarios de autoabastecimiento alimentario, talleres lucrativos, prestación de servicios, etc.

- Demanda de patrocinio por parte de entidades para la asistencia técnica y la formación, según las posibilidades del lugar y las características de la población (viabilidad, destrezas, perspectivas, etc.).

- El proceso productivo debe propiciar la creación de facultades y aptitudes de los beneficiarios en espacios técnicos y productivos y la adquisición de insumos para la fase de reconstrucción, con carácter comunitario para concebir procesos interactivos y autosostenibles.

- El aspecto de la capacitación nace según necesidades identificables en las personas, para su restablecimiento, con énfasis en aspectos de gestión administrativa y empresarial para ser aplicados en el futuro.



1-79

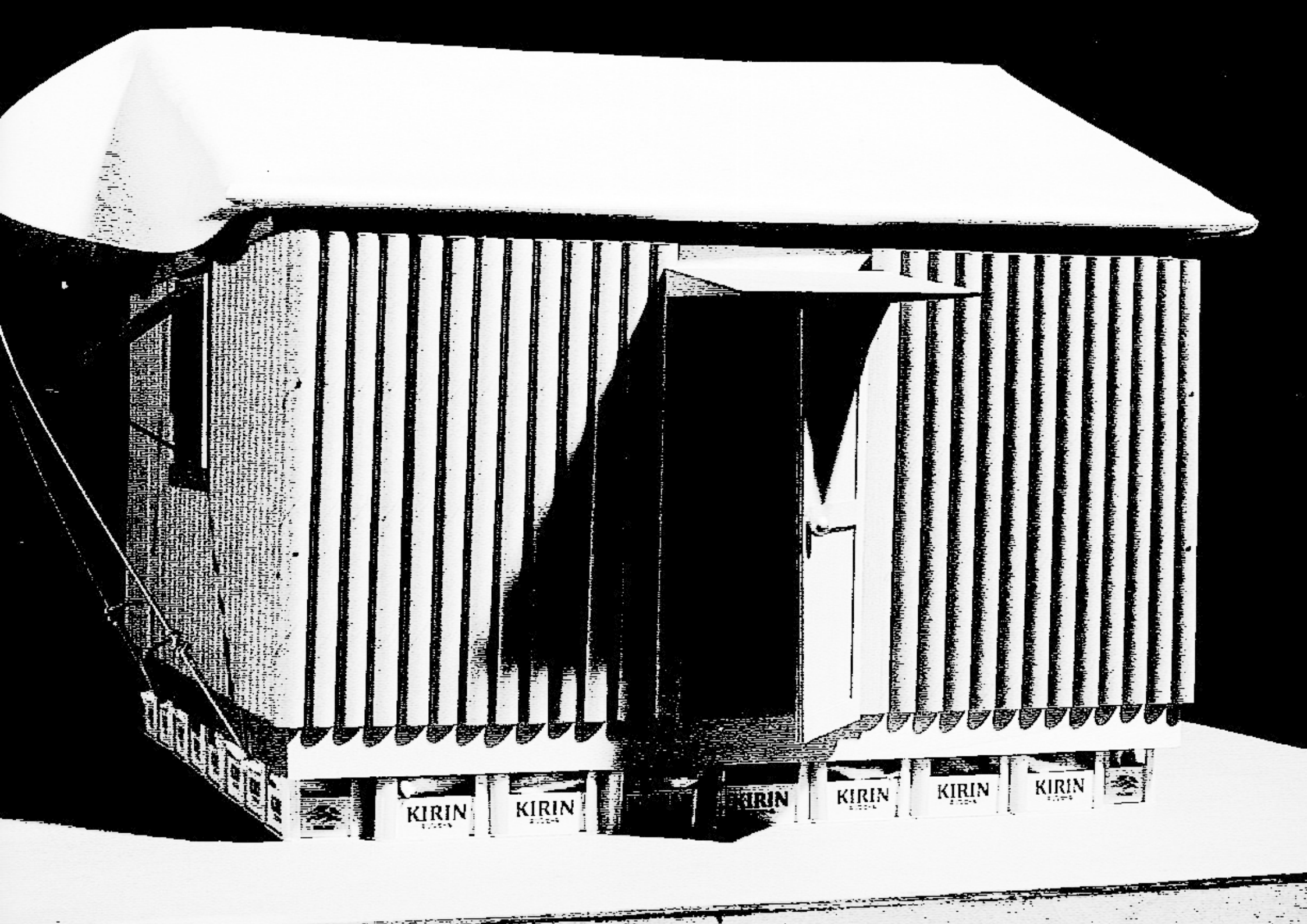
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

Las necesidades adicionales producto de la saturación de damnificados, que se deben analizar en el caso de un asentamiento de alojamientos de emergencia, se resumen en lo siguientes servicios básicos:

- Dotación y servicio de agua potable.
- Servicio público de electricidad.
- Eliminación de aguas servidas (soluciones).
- Letrinización o unidades sanitarias.
- Zona de acopio y evacuación de basuras.
- Sede social comunitaria.
- Lugares y medidas de seguridad (incendios, evacuaciones)
- Zonas de juegos.
- Organización social (normas de convivencia de los damnificados)

1-79. Etapas de ampliación según ELEMENTAL y la tipología de la mediagua.

A. Christian Mogrovejo J.


KIRIN
KIRIN
KIRIN
KIRIN
KIRIN
KIRIN

LA VIVIENDA PARA EMERGENCIAS.

Existen muchas denominaciones como también definiciones, por ejemplo vivienda para emergencias, alojamiento temporal, refugio transitorio, en algunos casos se consideran los refugios de emergencia como un conjunto de facilitaciones de ayuda, en otros, son simplemente tiendas de campaña, remolques, hoteles, etc., y también se interpreta como ciertas prácticas constructivas de vivienda temporal. Pero en definitiva el alojamiento temporal, se debe entender como un recurso provisional frente a los procesos de reconstrucción del habitat.

CONCEPTO.

El Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados - ACNUR propone el concepto de refugio como un sistema de alojamiento con carácter transitorio que suple de una manera rápida y eficiente, mediante la adecuada aplicación de materiales y tecnologías, las necesidades primarias de habitat a grupos numerosos de personas desplazadas por desastres naturales o conflictos sociales y políticos.

Los refugios transitorios son un factor determinante y decisivo para la supervivencia porque albergan momentáneamente a individuos, familias o grupos familiares inmersos en un proceso de resistencia frente a las condiciones ambientales y los posibles quebrantos de salud y llevan implícita la satisfacción de necesidades básicas de las personas, incorporando procesos de autosuficiencia y autogestión.

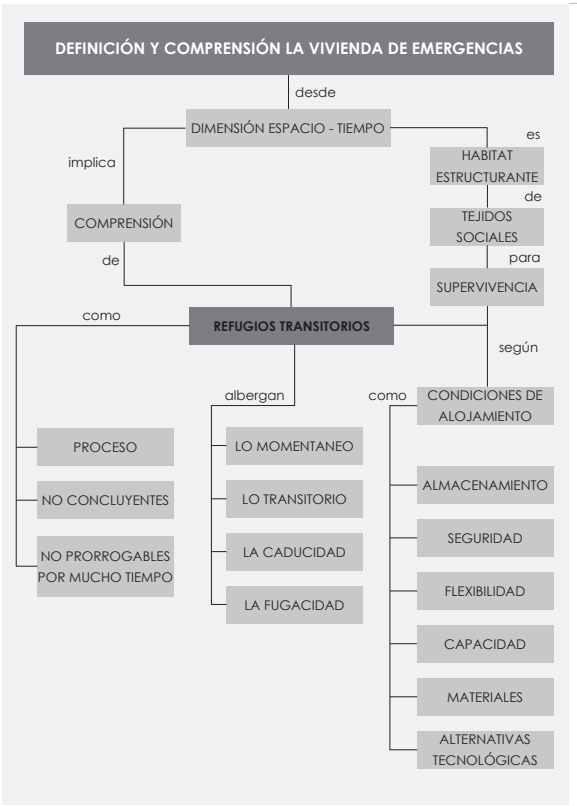


Gráfico Nº1.4

La vivienda para emergencias se define como un habitat que estructura nuevos tejidos sociales, que permite sobrellevar la supervivencia, substituye transitoriamente ciertas necesidades y protege de los rigores externos mediante el desempeño de ciertas funciones básicas relacionadas con la protección contra agentes climáticos, con el almacenamiento y protección de bienes, con la seguridad emocional y la satisfacción de intimidad. Gráfico Nº1.4.

Página anterior. 1-80. Paper Log House, prototipo de emergencias de de cartón - Arquitecto Shigeru Ban.

Gráfico Nº1.4. Conceptualización de la Vivienda para Emergencias.

A. Christian Mogrovejo J.

La vivienda para emergencias pretende responder a una serie de funciones esenciales como:

- **Protección:** suministra amparo contra el frío, el calor, el viento, la lluvia y las réplicas de los fenómenos naturales.

- **Almacenamiento:** permite el acopio de pertenencias y la protección de los bienes.

- **Seguridad:** presta seguridad emocional y satisface la necesidad de intimidad.

- **Distancias:** facilita que el alojamiento esté a distancias razonables de los lugares de trabajo.

- **Flexibilidad:** la configuración espacial acepta transformaciones internas y posibles ampliaciones de acuerdo con el crecimiento del grupo alojado.

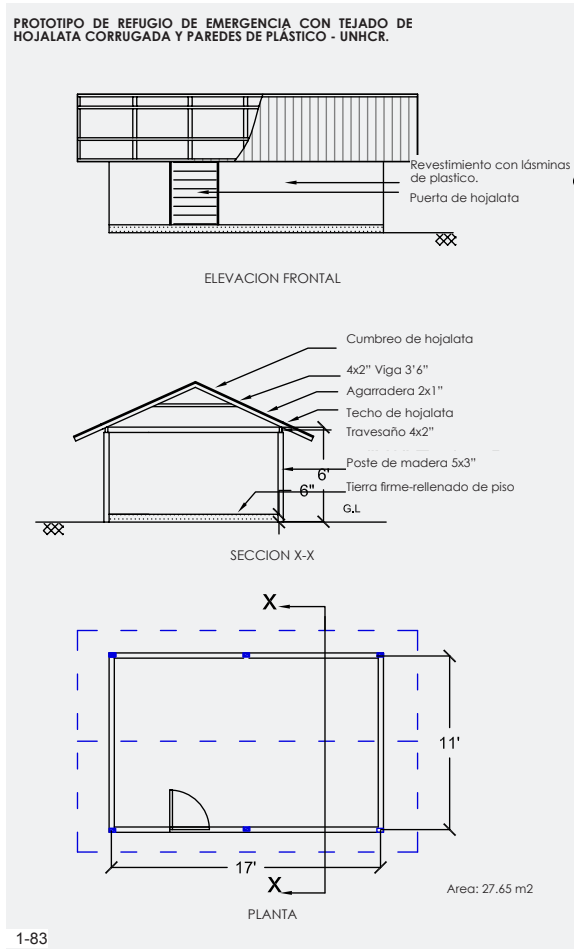
- **Capacidad:** su tamaño admite el alojamiento de pequeñas familias o de grandes grupos familiares.

- **Materiales:** la reutilización y el reciclaje son alternativas fundamentales para ser aplicadas. Por lo demás, los materiales locales tradicionales son los más económicos y conocidos.

- **Alternativas tecnológicas**: se deben considerar como una atractiva posibilidad desde lo constructivo, siempre que haya participación comunitaria en su aplicación, por lo que deben ser de fácil aplicación.

1-81

1-82



1-83

Prototipo de vivienda de emergencias con techo de hojalata corrugada y paredes de plástico - por la UNHCR en Sri Lanka.

1-81. Vista frontal del prototipo de refugio de emergencia.

1-82. Vista posterior del refugio de emergencia.

1-83. Planta, vista y sección de una unidad prototipo de refugio transicional.

A. Christian Mogrovejo J.

LINEAMIENTOS PARA LA VIVIENDA DE EMERGENCIAS.

Para alcanzar un enfoque holístico en la gestión y ejecución de proyectos enfocados en la atención del alojamiento temporal, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones, de acuerdo con factores determinados por las necesidades de los afectados y por los conocimientos básicos propios de la población para su construcción:

- Las condiciones de emergencia varían e inciden en los parámetros de diseño. Cada emergencia es particular y eso modifica las prioridades de asistencia según la permanencia, los traslados, las ocupaciones o las evacuaciones.

- En el diseño y estructuración de un SATS se deben considerar las necesidades mínimas de albergue: protección, almacenamiento, seguridad, movilidad, capacidad, y las consecuencias sociales y ambientales.

- La utilización y distribución de materiales de construcción autóctonos para la producción de viviendas, deben convertirse en campo prioritario de acción. utilizando alternativas tecnológicas apropiadas, montajes, mano de obra, elementos, componentes, etc.,

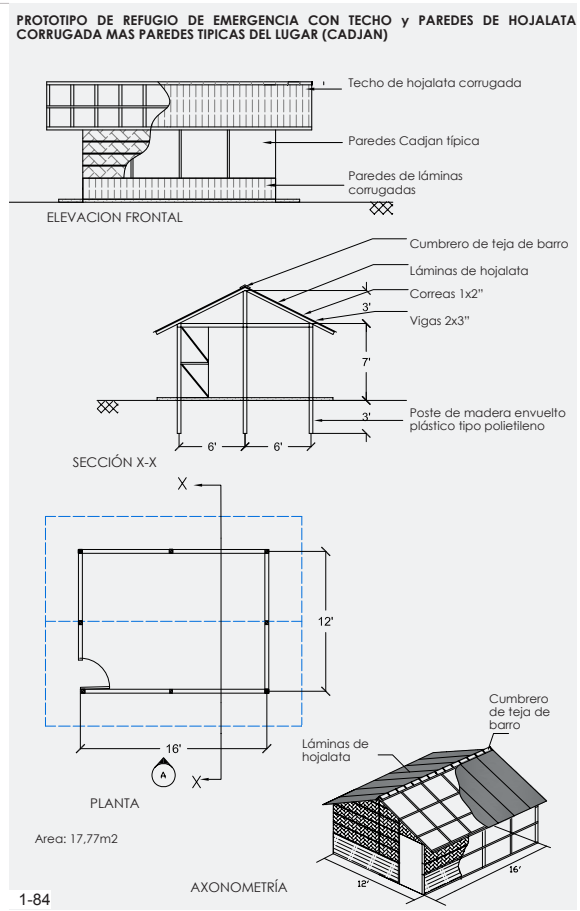
- Debe evitarse el uso de estructuras de tipo permanente y se debe explorar la posibilidad de núcleos básicos o pequeñas unidades prefabricadas que puedan ser combinadas de diversas formas.

- Entre las estrategias de reubicación de los nuevos asentamientos transitorios, en caso de ser necesarios, se debe contar con el consentimiento de la comunidad afectada para el enfoque de implementación de las viviendas temporales. Para ello, se debe entender el tejido social y cultural de cada comunidad afectada, teniendo en cuenta que los residentes, las autoridades locales y las organizaciones comunitarias son ideales para desarrollar e implementar los planes.

- También existen diferencias en la población y por eso es necesario identificar, conocer y atender las necesidades de la población más vulnerable y los grupos especiales, incluyendo enfermos físicos y mentales, ancianos, menores sin compañía y grupos étnicos minoritarios, así como también es necesario prepararse para tratar con otros idiomas y necesidades nutricionales.

- Cualquier determinación de tipo proyectivo que se tome debe, en primer lugar, tener una visión total de la situación de emergencia, con base en el análisis del riesgo y las necesidades de cobijo; en segundo lugar, debe realizar un control y una evaluación de la eficacia de un SATS y su emplazamiento; y en tercer lugar, debe entender que todas las personas afectadas han de tener iguales oportunidades de participación, ejecución y autoayuda.

A. Christian Mogrovejo J.



1-84

1-85

1-86

TIPOS DE VIVIENDAS.

Las particularidades de la vivienda para emergencia son las que están relacionadas con el área cubierta construida y sus condiciones espaciales en el cumplimiento de exigencias para proteger a sus ocupantes del clima, de las condiciones ambientales nocivas, y para proporcionar un cobijo individual o familiar, intimidad y seguridad.

Existen algunos criterios básicos en la evaluación y escogencia de los tipos de vivienda que, se deben considerar, y que deben ser adoptados:

Alojamientos Familiares e Individuales.

La movilidad voluntaria de los sobrevivientes está determinada por sus propias necesidades y permite optar por el lugar y el instante de regreso.

Una acción positiva es la posible ubicación de las personas en viviendas de familiares o amigos, ya que en ellas se pueden alcanzar más rápidamente condiciones de intimidad, bienestar, estabilidad y arraigo. Además, permiten conservar o reconstruir la unidad familiar.

Otro caso que puede ocurrir es que las familias, al dejar sus viviendas, se reubican en otras elegidas por ellas mismas, que son los Alojamientos Temporales Individuales, en los cuales se paga un canon de alquiler mensual, en lo posible subsidiado por la entidad encargada de gestionar la emergencia.

Prototipo de vivienda de emergencia con techo y paredes de hojalata corrugada mas paredes típicas del lugar (Cadjan). en Sri Lanka.

1-84. Planta, vista, sección y axonometría de una unidad prototipo.

1-85. Vista frontal del prototipo y su beneficiaria.

1-86. Vista del conjunto de alojamientos.

A. Christian Mogrovejo J.

Estos dos modelos se caracterizan por tener los espacios físicos de una vivienda normal, reducen las condiciones de hacinamiento, permiten mantener la unidad familiar y facilitan a sus ocupantes la participación en todos los programas de atención integral, tales como alimentación, salud, capacitación, recreación y gestión ambiental, promovidos por las entidades de asistencia.

Alojamientos comunitarios.

Deben utilizarse solo en caso de extrema necesidad y por un período de tiempo muy corto, al comienzo de una emergencia. Su capacidad estará determinada por la cantidad de personas acogidas y su tiempo de permanencia. Su elección depende del estado de la construcción, de la facilidad de acceso, de la disponibilidad de agua y sistemas de desagües, de la posibilidad de mantenimiento operativo, y de la disponibilidad de servicios sanitarios adecuados.

Cuando los edificios institucionales son utilizados para esta modalidad, se anulan o limitan sus funciones corrientes como escuelas, centros de salud, polideportivos, etc., con consecuencias sociales y económicas.

Autoprodución de Vivienda.

Cuando los refugios son construidos por los sobrevivientes mismos, deben ser evaluados y tenidos en cuenta preferencialmente para la distribución de ayuda organizativa y material.

Tiendas de Campaña.

Las tiendas de campaña pueden ser convenientes en períodos muy cortos de tiempo, así las inclemencias del tiempo limiten su uso. Para su implementación, se deben combinar las acciones entre las organizaciones voluntarias y el personal de gobierno en la planeación y provisión de servicios. Las carpas no proporcionan condiciones de intimidad, comodidad ni flexibilidad, pero usándolas en espacios de tiempo muy reducidos, se convierten en una alternativa para salvar vidas.

Elementos Prefabricados.

La prefabricación de elementos y componentes de un sistema, como por ejemplo, cubiertas, cerramientos, pisos o elementos conectares y de ensamblaje se convierten en otra alternativa, siempre y cuando los materiales sean apropiados a las reglones afectadas y haya existencias suficientes en bodegas.

1-87

1-88

1-89

1-87. Prototipo de refugio de emergencia transitorio de paredes y techo hechos con materiales del lugar (Cadjan) en Sri Lanka.

1-88. Unidades multifamiliares de refugios de emergencia con paredes y techos de hojalata corrugada en Sri Lanka.

1-89. Vista del conjunto de refugios multifamiliares hechos con láminas de hojalata corrugada.

A. Christian Mogrovejo J.

CRITERIOS DE DISEÑO.

Los diseños deben prever componentes de flexibilidad para que los ocupantes puedan adecuar los espacios de la vivienda a sus necesidades específicas y generar posibilidades de desarrollo progresivo.

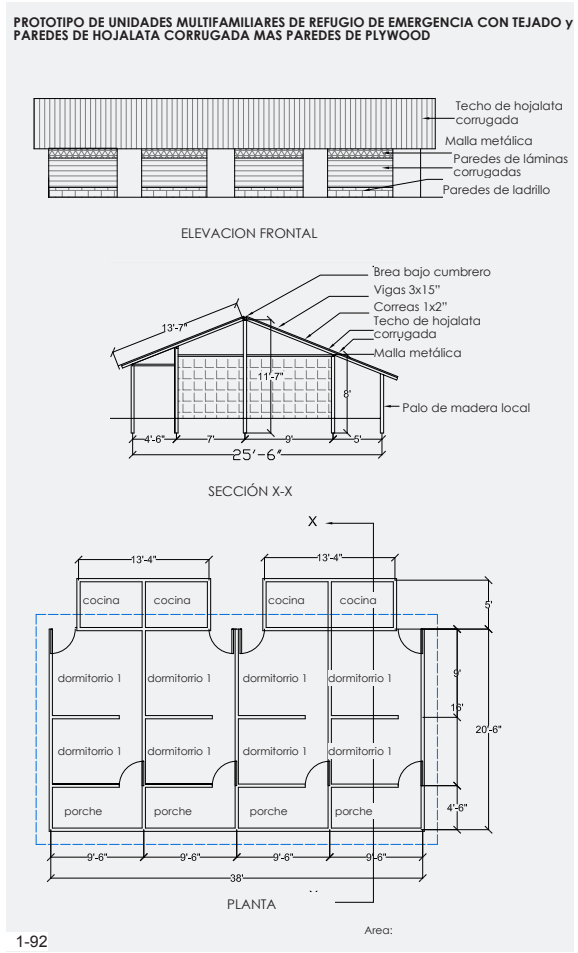
Su concepción incluye los aspectos de iluminación y ventilación natural, correspondientes a la orientación solar y la dirección de los vientos del lugar de emplazamiento, las condiciones mínimas óptimas de habitabilidad, y la adaptación a los factores sociales, culturales y económicos del lugar.

Las áreas de los espacios arquitectónicos, de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales deben ser:

- Para viviendas familiares, entre 3.5 y 5m2 por persona, sin contar áreas de servicios sanitarios, de lavaderos y de cocina, los cuales deben proveerse como servicios comunitarios.
- Para alojamientos comunitarios, 3m2 por persona.
- Las instalaciones sanitarias deben prever 20 personas por retrete o letrina y 50 por ducha.
- Zonas de cocinas: 100m2 por cada 500 personas.
- Comedores: 1,3m2 por persona.
- Lavaderos: 20 puestos por cada 100 personas.
- Almacenamiento: 150m2 por cada 1000 personas.

1-90

1-91



1-92

Prototipo de unidades multifamiliares de refugio de emergencias con techo y paredes de hojalata corrugada mas paredes de plywood. Sri Lanka.

1-90. Vista de las unidades multifamiliares de refugio de emergencia.

1-91. Vista posterior de las unidades multifamiliares.

1-92. Planta, vista y sección de una unidad prototipo de refugio transicional.

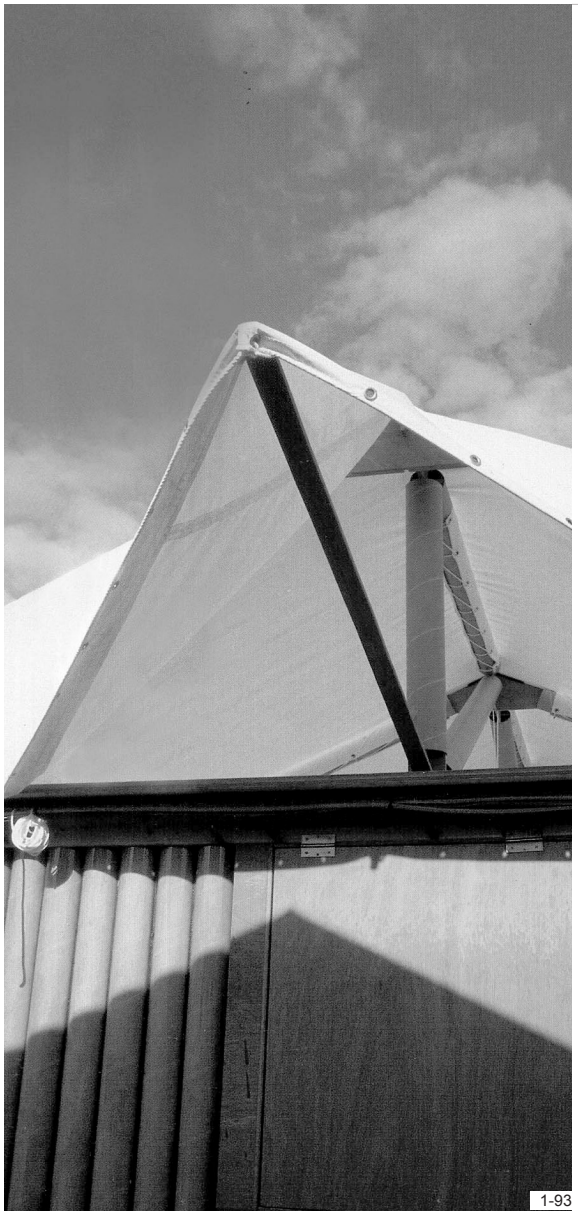
Los tamaños varían de acuerdo con la ubicación geográfica de la vivienda y con los pisos térmicos en los que se encuentra, teniendo como parámetro el hecho de que las personas, especialmente ancianos o discapacitados, permanecen más tiempo en el interior de la vivienda en los climas fríos, y por eso deben tener mayor área. De manera análoga, los alojamientos construidos en climas cálidos deberán tener mayor volumen de aire.

- En zonas húmedas tropicales, las cubiertas de las viviendas deben tener aleros protectores y pendientes adecuadas para una fácil y rápida circulación de las aguas lluvias, que a su vez, deberían ser recolectadas para su reutilízación.

- La estructura debe ser liviana y muy aireada, en lo posible ubicada cerca de la sombra de árboles y con el piso separado del terreno.

- Las viviendas para climas fríos deben tener sólidamente protegidos todos los cerramientos para evitar pérdidas de calor y entradas de aire frío. El piso, así mismo, debe estar separado del terreno.

- La iluminación y ventilación deben en lo posible ser naturales, orientandolas segun las condiciones climaticas de la zona, buscando la mejor utilización de la luz protección solar y aprovechamiento del viento.


1-93

A. Christian Mogrovejo J.

1-93. Paper log house - prototipo de emergencias del Arquitecto Shigeru Ban . Vista de la estrutura de la cubierta.

Materiales y técnicas constructivas

Para la adopción y utilización de recursos materiales y técnicos en la construcción de viviendas temporales, se toma en cuenta la participación activa de ambos géneros de la población afectada en la planeación, ejecución y control de un sistema de alojamientos transitorios, ya que una población es conocedora del lugar, de los materiales y de las técnicas constructivas.

Entre estas recomendaciones están:

- Los materiales que se suministren o utilicen deben ser preferiblemente aquellos que los damnificados o los pobladores locales utilizan normalmente. Solo si no se consiguen materiales locales en cantidades suficientes o si son nocivos para el medio ambiente, se debe recurrir a los de otras regiones o, en último caso, importarlos.

- Los sistemas constructivos deben privilegiar las estructuras simples con técnicas básicas que permitan utilizar mano de obra no especializada, para que las personas afectadas puedan participar activamente en la planeación, ejecución y control de un sistema de alojamientos transitorios.

- Entre los materiales para las cubiertas se pueden utilizar las tejas onduladas de zinc y de plástico. También se pueden utilizar los rollos de polietileno y las tejas onduladas de cartón impermeabilizado.

- Las partes estructurales pueden ser de madera pero deben ser suministrados por las entidades de apoyo, para evitar la extracción incontrolada y el deterioro del medio ambiente del lugar de asentamiento.

- Los materiales deben provenir de fuentes sostenibles y renovables, como la guadua, que es un material ideal, siempre que haya disponibilidad en la zona afectada. Si lo anterior no es posible y si se dan las condiciones, los elementos metálicos, de acero o aluminio, son otra opción rápida y efectiva, aunque es un poco más costosa.

- Pueden ser aplicadas la reutilización y el reciclaje como alternativas fundamentales Por lo demás, los materiales locales tradicionales son los más económicos y conocidos.

Pero todas estas recomendaciones son patrones a una posible solución técnica No es su fin último como estrategia enfocada a desarrollar la vivienda para emergencias. Por lo que en el siguiente capítulo se presentan algunas de las posibilidades arquitectónicas y de tecnologías aplicadas a solucionar una emergencia temporal con alojamientos provisionales o transitiorios, demostrando que no se puede sacrificar la alternativas de innovación ante la necesidad de refugio para emergencias.

A. Christian Mogrovejo J.

Lo que la investigación ha precisado en este capítulo, es de un marco teórico en el que está inscrito la definición del problema y su contextualización espacial y temporal. Esta problemática nos ha llevado necesariamente a establecer criterios , parámetros y acciones enfocados al aporte innovador sobre vivienda para emergencias, establecido a partir de la identificación de necesidades para estructurar hábitats y alojamientos temporales consecuencia a fenómenos naturales.

Estas acciones nos permitirán identificar y definir conceptualmente el tema según características funcionales, espaciales temporales y constructivas y también nos ayudarán definir la planeación, la ejecución y el control de los procesos necesarios para implementar una solución a un problema de vivienda eventual.

Para el caso de la elaboración de las propuestas nos apoyará a responder un alojamiento temporal de emergencia adecuado con un ambiente de calidad de vida y de sostenibilidad que estén debidamente estructurados para tal fin y evitar así que las situaciones transitorias se conviertan en definitivas. Todo esto basado en el vacío de conocimiento con relación al hábitat transitorio y la explicación que dichas situaciones suscitan.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA IMÁGENES CAPITULO II:

CUADROS:

Cuadros N°1.1, N°1.2, N°1.3
FUENTE: GORDILLO Fernando, Hábitat Transitorio, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006.
ELABORACIÓN: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

GRÁFICOS:

Gráficos N°1.1, 1.2, 1.3, 1.4
FUENTE: GORDILLO Fernando, Hábitat Transitorio, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006.
ELABORACIÓN: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

PLANOS:

Plano 01. Mapa de suelos no urbanizables de la ciudad de Cuenca y de territorios adyacentes, y Corredores de Crecimiento Consolidados y en Proceso de Consolidación.
FUENTE: Municipalidad de Cuenca, Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanzas que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca.

Plano 02. Mapa de inundaciones probables para una de las zonas de la ciudad de Cuenca.
FUENTE: Informe final del proyecto "Preparación para desastres relacionados con las Inundaciones en Cuenca y Mitigación de sus Efectos"

Plano 03. Mapas integrados de daño estructural.
FUENTE: Red Sísmica del Autro.

IMAGENES:

Imágenes. 1-01. Desbordamiento del rio Yanuncay debido a las constantes lluvias que se producían en la región, Junio del 2007.
FUENTE: Archivo Personal, 2007

Imágenes. 1-02, 1-05, 1-06, 1-11, 1-18, 1-20, 1-21, 1-22, 1-23, 1-24, 1-25, 1-26, 1-27, 1-29, 1-30, 1-44, 1-45. Cuenca
FUENTE: http://www.el tiempo.com.ec/

Imagen. 1-03. Damnificados de Haiti con refugio improvisados luego del terremoto ocurrido. Enero del 2010.
FUENTE: http://andes.info.ec/

Imagen. 1-04. Damnificados de Chile en espera de refugio y ayuda humanitaria tras el terremoto ocurrido. Febrero del 2010.
FUENTE: http://gblsharing.app.aol.com/

Imagen. 1-07. Salida del cauce del río Yanuncay por consecuencia de las fuerte lluvias, Junio del 2007.
FUENTE: Archivo Personal, 2007

Imagen. 1-08. Fenómeno natural catastrófico de la Josefina ocurrido 1993 que afectó con inundaciones a la zona de Paute.
FUENTE: http://www.eluniverso.com/

Imagen. 1-09. Vulnerabilidad - Esquemas de laderas inestables propensas a deslizamientos.
FUENTE: http://www.cne.go.cr/

Imagen. 1-10. Vulnerabilidad - Esquema de probables planicies inundables de un curso de agua.
FUENTE: http://www.cne.go.cr/

Imagen. 1-12. Vivienda afectada por deslizamientos constantes en el Sector Carmen del Guzho. Junio del 2000.
FUENTE: Archivo personal.

Imagen. 1-13. Canchas deportivas deterioradas por suelos inestables en el Sector Carmen del Guzho. Agosto del 2000.
FUENTE: Archivo personal

Imagen. 1-14. Vista de los barrios pobres de Brasil - Favelas en Rio de Janeiro.
FUENTE: http://sombrerourbano.blogspot.com/

Imagen. 1-15. Asentamientos informales en las periferias de la ciudad de Cuenca - Sector Barrio Jaime Roldos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009-2010.

Imagen. 1-16. Vista de las viviendas propensas a inundaciones cercanas a las márgenes del río Michichig - Sector Barrio Jaime Roldos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009-2010.

Imagen. 1-17. Vista del Sector Los Trigales, uno de los barrios que tiene suelos muy inestables.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009-2010.

Imagen. 1-19. Desbordamiento de uno de los ríos de la ciudad de Cuenca. Junio del 2007.
FUENTE: Archivo Personal.

Imagen. 1-28. Ensamblado de un modelo de refugio transitorio por el Movimiento de la Cruz Roja en Indonesia.
FUENTE: http://www.cruzrojaamericana.org/

Imagen. 1-31. Vivienda en un contenedor - Tiny Texas House.
FUENTE: http://www.shedandshelter.com/

Imagen. 1-32. Carpas de campañas - Carpa tipo Tunel (LWET) de la UNHCR.
FUENTE: http://www.humanitariansuppliers.org/

Imagen. 1-33. Refugio de Plástico Inflable - Emergengy Shelter.
FUENTE: http://www.tectoniks.com/

Imagen. 1-34. Casas de Papel - Casas prefabricadas.
FUENTE: http://www.inhabitat.com/

Imagen. 1-35. Casas de madera - Casa modelo un "techo para mi país".
FUENTE: http://www.untechoparamipaís.org/

Imagen. 1-36. Casa plegable - Prototipo portable.
FUENTE: http://www.tectoniks.com/

Imagen. 1-37. Vivienda de plástico - Refugio transitorio.
FUENTE: http://www.habitat.org/

Imagen. 1-38. Vivienda de paja - Refugio hecho por la UNHCR.
FUENTE: http://www.humanitarianinfo.org/

Imagen. 1-39. Refugio de plástico y esteras.
FUENTE: http://www.humanitariansuppliers.org/

Imagen. 1-40. Carpas de plástico y Bambú.
FUENTE: http://www.ap.buffalo.edu/

Imagen. 1-41. Alojamiento temporal individual - Vivienda de alquiler.
FUENTE: http://www.arteinformado.com/

Imagen. 1-42. Alojamiento temporal comunitario - Coliseo.
FUENTE: http://www.katrinadestruction.com/

Imagen. 1-43. Construcción de un refugio por la Cruz Roja Internacional en Indonesia.
FUENTE: http://www.ifrc.org/

Imágenes. 1-46 al 1-49. Viviendas de emergencia en Sri Lanka (Asia).
FUENTE: http://www.humanitarianinfo.org/

Imagen. 1-50. Refugio temporales para los damnificados de un tsunami en Sri Lanka - Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y La Media Luna Roja.
FUENTE: http://www.ifrc.org/

Imágenes. 1-51, 1-52, 1-53. La vivienda desde tiempos remotos.
FUENTE: SENOSIAIN Aguilar Javier, Bio Arquitectura en busca de un espacio, Editorial Limusa, S.A., Mexico ,1995.

Imagen. 1-54. Asentamiento de refugios de emergencia para los damnificados del terremoto de Haiti.
FUENTE: http://www.samaritanspurse.org/

Imágenes. 1-55, 1-56, 1-57. Shelter Box Scheme.
FUENTE: http://www.havantrotaryclub.org.uk/shelterbox.htm

Imagen. 1-58. Viviendas temporales construidos por la UNHCR en Jaffna, Sri Lanka.
FUENTE: http://www.humanitarianinfo.org/

Imágenes. 1-59, 1-60, 1-61, 1-62 mediagua "un techo para mi país".
FUENTE: http://www.untechoparamipaís.org/

Imágenes. 1-63 al 1-79. Lineamientos y Recomendaciones para instalación de viviendas de emergencia segun ELEMENTAL Chile Estudio de Arquitectura.
FUENTE: htpp://www.elementalchile.cl/

Imagen. 1-80. Paper Log House, prototipo de emergencias de cartón - Arquitecto Shigeru Ban.
FUENTE: http://www.shigerubanarchitects.com/

Imágenes. 1-81 al 1-92. Prototipos de viviendas de emergencias para los damnificados en Sri Lanka.
FUENTE: http://www.humanitarianinfo.org/

Imagen. 1-93. Paper log house - prototipo de emergencias del Arquitecto Shigeru Ban . Vista de la estrutura de la cubierta.
F FUENTE: BACK David N., Shigeru Ban, Edittorial Gustavo Gilli S.A., Barcelonaa , 2000.

LIBROS:

DAVIS Ian, Arquitectura de Emergencia, Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1980.

GORDILLO Fernando, Hábitat Transitorio, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006.

TESIS:

JIMENEZ Juan Carlos, Vulnerabilidad Sísmica a gran Escala, Universidad de Cuenca,

WEBS:

http://www.el tiempo.com.ec/

TECNOLOGÍAS Y ANÁLISIS DE PROYECTOS

CAPITULO II

A. Christian Mogrovejo J.

OBJETIVOS:

- Obtener un conocimiento de forma general de las alternativas tecnológicas posibles para la solución y construcción de viviendas de emergencia.

- Alcanzar una perspectiva arquitectónica a través de las distintas soluciones de diseño y construcción de refugios temporales postdesastres.

GENERALIDADES:

Para el tema central de este capítulo se examinan las diferentes alternativas tecnológicas que se podrían aplicar para la elaboración de viviendas de emergencia. Basadas generalmente en las ventajas y desventajas de éstas se pretende tener un conocimiento y una visión técnica general para hacer frente al problema de reacomodación y alojamiento para un gran número de personas que por razones catastróficas diversas han perdido sus casas. Además se presenta una serie de diseños de proyectos arquitectónicos de prototipos de refugios para emergencias temporales que aportan a solventar estos casos, demostrando como la arquitectura mediante propuestas innovadoras contribuye a dar cara a este tipo de situaciones.

A. Christian Mogrovejo J.

TECNOLOGÍAS Y ANÁLISIS DE PROYECTOS

LA PREFABRICACIÓN.

La prefabricación es una técnica de construcción que se puede definir como: La producción en un lugar de la obra o fuera de ella de los elementos componentes de una estructura, que después serán izados y colocados en un lugar definitivo de manera que conforme una estructura completa. Es decir, un proceso que reduce la ejecución de una obra a una operación de montaje mecánico de elementos que se han elaborado previamente.

La prefabricación es un modo de construir consistente en:

- Construir diversos elementos en fábrica.
- Transportar hasta la obra.
- Montar, ensamblar y complementar.
- Todo ello, mediante un procedimiento de carácter industrial.

Caracterizado por:

- Eficacia.
- Calidad.
- Economía.
- Rapidez.
- Cumplimiento del plazo.
- Expresividad formal.
- Dignidad estética.
- Aseguramiento de la calidad de todo el proceso.

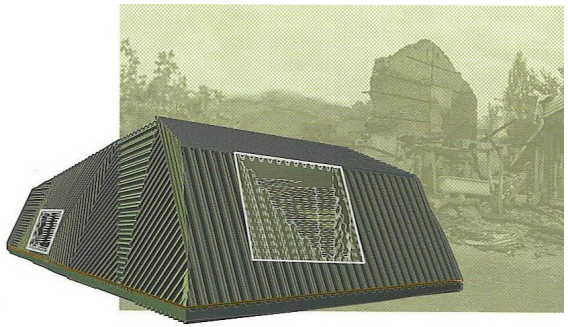
2-01

Proporcionando:

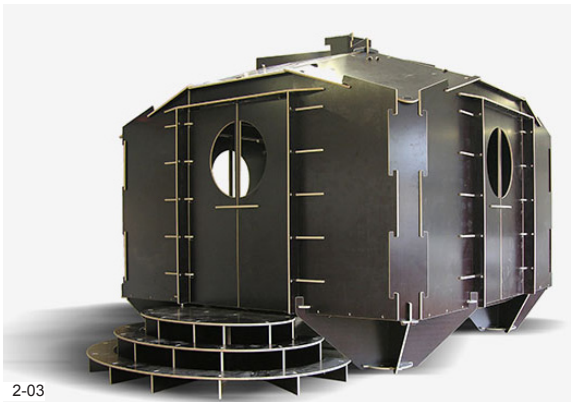
- Procedimiento industrial.
- Aseguramiento de la calidad.
- Optimización de materiales.
- Nuevas tecnologías.
- Procedimientos modernos.
- Soluciones innovadoras.
- En beneficio de la optimización de los recursos invertidos.
- En beneficio de la mayor sostenibilidad.

2-01. Prefabricación - Maquinaria de montaje para elementos prefabricados industriales.

A. Christian Mogrovejo J.



2-02



2-03

Ventajas

Estas se agrupan en tres factores:
En la economía.
En la producción.
En el proyecto.

Ventajas en la economía:

- Economía parcial o total de los materiales.
- Reducción del tiempo de trabajo y mano de obra.
- Posibilidad de producir en masa mediante normalización y tipificación.
- Disminución de desperdicios en su fabricación.

Ventajas en la producción:

- Mejora la organización del trabajo de tipo industrial.
- Aumento de la producción y calidad de los elementos.
- Mejora la calificación de la mano de obra.
- Evita interrupciones de trabajo continuo.
- Aumenta la calidad de construcción
- Humaniza la participación del trabajo en la construcción.

Ventajas en el proyecto:

- Permite el uso de secciones estructurales más racionales.
- Permite lograr menos juntas de dilatación.
- Facilita el ensayo de los elementos antes de su colocación.
- Posibilita el uso de estructuras desmontables.

Desventajas.-

- Inversión considerable para iniciar la prefabricación y periodos largos de amortización.
- Dificultad de lograr estructuras monolíticas completas.
- La solución de las juntas no siempre es fácil.
- Requiere el uso de equipos de producción a veces costosos.

2-02. Prototipo prefabricado "Kosovo Kit".

2-03. Prototipo prefabricado "DH1 Disaster House".

2-04

2-05

Criterios generales para un proyecto con elementos prefabricados.

El éxito de una obra prefabricada dependerá del cumplimiento de las exigencias de cada etapa, sin antes teniendo en cuenta los siguientes aspectos y criterios generales:

- Materiales escogidos.
- Determinación de la forma adecuada, dimensiones, peso y número de los elementos.
- Fragmentación de la estructura en elementos componentes que respondan las necesidades estructurales, constructivas y sobre todo a las de producción.
- Asegurar la estabilidad de los elementos durante las etapas de transporte, almacenamiento y montaje.
- Proyectos de conexiones o juntas que faciliten el proceso de producción, solución de montaje y construcción.
- Las condiciones de la base técnico-material existente y también la técnica.

Con respecto a las formas y disposiciones constructivas:

- La obra debe realizarse con un corto número de elementos.
- Elaborar pocas y fáciles combinaciones de elementos iguales.
- Obtener elementos previstos para variaciones de funciones como soportar cargas.
- Los elementos deben tener un alto grado de mecanización.
- Los elementos que faciliten su montaje con una misma categoría de pesos.

Los aspectos en el diseño se resumen en:

Relacionados con la producción:

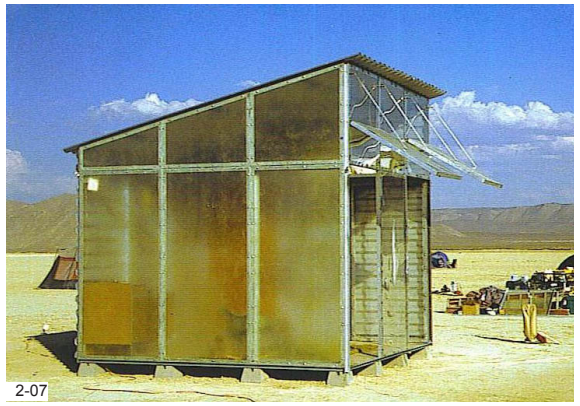
- Simplicidad en la forma.
- Tipificación.
- Lugar de producción (planta fija o a pie de obra).

2-04. Prototipo prefabricado “Graph”.

2-05. Prototipo prefabricado “USM”.

A. Christian Mogrovejo J.

2-06


2-07

Relacionados con el transporte:

- Tipos de transporte y su capacidad máxima.
- Resistencia de los elementos a los esfuerzos producto del izaje y transporte.
- Estabilidad o aseguración del elemento.

Relacionados con el montaje:

- Capacidad de carga, alcance de los equipos de izaje.
- Estabilidad del elemento y de la estructura durante el montaje.
- Resistencia del elemento a los esfuerzos producto del montaje.
- Facilidad en la forma de izaje, enganche y desenganche.

Relacionados con la construcción:

- Mínimas soluciones constructivas de juntas para acelerar el proceso de ejecución.
- Durabilidad y resistencia de las juntas.
- Resistencia de los elementos y de la estructura a las acciones derivadas de la propia construcción.

De los materiales de construcción

- Poseer elevadas resistencias y volumen estable.
- Aislante térmico y resistente a la putrefacción.
- Apto para ser manipulados y elaborados de manera fácil.
- No necesitar muchos cuidados de conservación.

El grado de cumplimiento de estos aspectos durante el proyecto con un sistema prefabricado determinará su grado de efectividad, calidad, eficiencia económica y sobretodo encontrar una respuesta mediática como para la solución de viviendas de emergencia.

2-06. Prototipo prefabricado "Emergency Box".

2-07. Vivienda prefabricado "Modular Dwellings".

ARQUITECTURA NEUMÁTICA O ESTRUCTURAS INFLABLES.

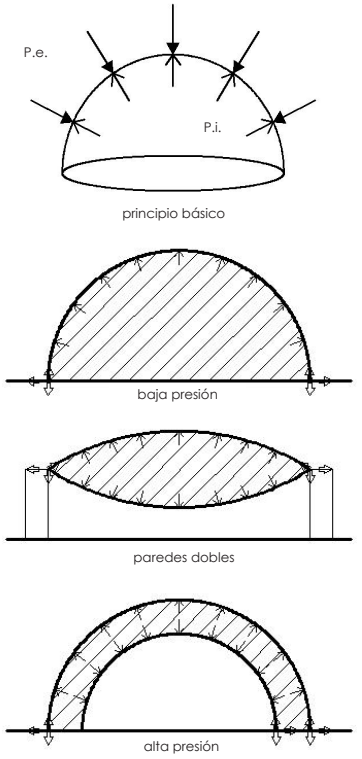
Las estructuras neumáticas son aquellas cuya forma y estabilidad están determinadas únicamente o, en gran manera, por una diferencia de gases, generalmente aire, que produce esfuerzos de tracción.

Algunos ejemplos de estructuras neumáticas son los globos aerostáticos, dirigibles, y por supuesto el neumático. Este tipo de estructuras incursionan en el campo de la técnica constructiva cuando dan forma a recintos temporales a base de aire presionado, por ejemplo, casas de campaña, almacenes y todo tipo de albergues inflables como para casos de emergencias.

La ventaja sobre otros sistemas constructivos radica en la gran rapidez de montaje y portabilidad. No obstante, son sensibles a las cargas del viento y la lluvia.

Como el principal sostén es el aire, las estructuras neumáticas desafían la gravedad contrariamente a las estructuras comunes cuyo peso debe ser distribuido en el suelo. En una estructura soportada por aire la diferencia de presión a través de la membrana produce una fuerza ascensional que debe ser contrarrestada mediante un firme anclaje en el suelo.

Otra rasgo distintivo de las estructuras neumáticas es la forma, generada por superficies pretensadas de curvatura sinclástica, es decir, en forma de cúpula, aunque se pueden presentar en formas circulares y también poligonales.



2-08

La construcciones neumáticas pueden estar hinchadas o soportadas por el aire. Ambas poseen un peso estructural extremadamente bajo (el cual esta determinado por el tipo de membrana que se utiliza), también el tiempo de armado y de desmantelamiento es muy corto (depende del tamaño del edificio, las condiciones del suelo, los tipos de anclajes y la cantidad de mano de obra disponible), pudiendo ser trasladas y usadas luego de un largo almacenamiento.

2.-08. Principio básico y sistemas de las estructructuras neumáticas.

A. Christian Mogrovejo J.

Estructuras soportadas por aire.

Una de las principales características de este tipo de estructura es que la influencia en las cargas es más perceptible que en estructuras convencionales.

En una construcción soportada por aire deben considerarse los siguientes tipos de carga:

- Cargas muertas: son el peso propio de la estructura.
- Cargas suspendidas de la membrana.
- Cargas vivas: son las causadas por los parámetros climáticos como la lluvia y el viento.
- Cargas de presión.

Este tipo de construcción posee cuatro elementos constitutivos que pueden considerarse elementales:

- Membrana que compone la estructura.
- Medios para soportar esta membrana.
- Medios para anclarla en el suelo (anclajes).
- Medios de entrada y salida al contenedor ambiental (accesos).

Estructuras hinchadas por aire.

Es una estructura en la cual el aire esta contenido por una membrana para formar elementos estructurales inflados, como columnas, vigas, arcos y paredes.

Existen tres sistemas de hinchado:

2-09

2-10

Estructuras con nervaduras a baja presión.- La construcción consiste en una membrana tubular que esta inflada con aire a baja presión. Estas son aconsejables para estructuras pequeñas.

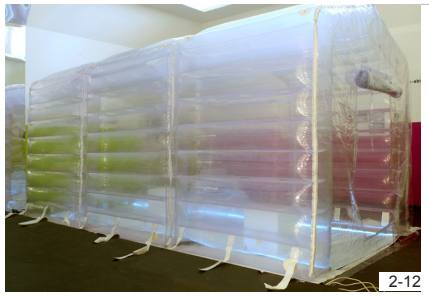
Estructuras con nervaduras a alta presión.- La construcción consiste en una membrana tubular que esta inflada con aire, pero al contrario de la anterior, estas se hinchan con aire a alta presión.

Estructuras de paredes dobles.-Son las estructuras a base de tubos hinchados que están uno al lado del otro. Las paredes están unidas entre si mediante diafragmas o hilos transversales.

2-09. Prototipo inflable Airshelter II.

2-10. Prototipo inflable "Transhospital" para casos de emergencias.

2-11


2-12

Dispositivos de Estabilización.

La producción, mantenimiento y control exigen la provisión de un equipo técnico - mecánico especial de inflado:

- Ventilador axial.
- Ventilador radial.
- Ventilador tangencial.
- Comprensor a chorro.

Factores físicos - estructurales.

- Control de humedad.- son herméticas, pero para un mayor confort, es necesario la penetración de aire y humedad.
- Control térmico.- Por la delgadez de las membranas, los índices de aislamiento térmico son muy bajos.
- Acústica.- no poseen grandes exigencias acústicas.

Materiales.

Los materiales aptos para estas estructuras deben satisfacer requerimientos en cuanto a resistencia a la tracción, flexibilidad y durabilidad, siendo los más apropiados y más utilizados, las membranas hechas de fibras sintéticas o fibras de vidrio, revestidas por películas de PVC, poliéster, poliuretano. Las películas sintéticas son de fácil fabricación, pero, menor durabilidad.

La elección del material depende de varios criterios que pueden variar según sea la función y el tiempo de duración previsto para la estructura.

Tipos de membranas utilizadas.

- Membranas de películas plásticas.
- Membranas de tejidos con una capa de revestimiento.
- Membranas de caucho.
- Membranas de tejido metálico.
- Membranas de laminas de metal.
- Espumas plásticas rigidizantes.

2-11. Prototipo inflable “Emergency Shelter”.

2-12. Prototipo inflable “Inflate House”

A. Christian Mogrovejo J.

Anclajes.

Es un mecanismo adherido a la estructura que evita el asenso de la membrana a la cual se le esta aplicando aire. Los más empleados son:

El lastre.- para estructuras de desplazamiento frecuente:
- Lastre de agua.
- Lastre de tierra.

Anclaje en el suelo.- clasificados en dos grupos: los anclajes de superficie (las unidas a una pavimentación como cimentación) y los subterráneos (taladrados en el suelo). Los accesorios utilizados son:

- Anclajes atornillados.
- Manguera en dobladillo.
- Anclajes catenarios.

Aberturas de accesos.

El espacio utilizable tiene una presión diferente de la exterior, por lo que es necesario estructuras especiales de acceso que sean tan herméticas como sea posible. Estas puertas especiales son: puertas – trampa; puertas sobre deslizantes; puertas tipo labio, puertas acolchadas, puertas giratorias.

La alternativa o tecnología neumática como para refugios de emergencia resulta algo complicado en nuestro medio, debido a que para la adquisición y el alcanze de estos, se requieren elevados costos para su importación.

2-13

2-14

2-15

2-13. Prototipo inflable “Cloudy City”.

2-14. Prototipo inflable “Concrete Canvas”.

2-15. Protipo inflable con estructura de bambú - Unit Kingdom.

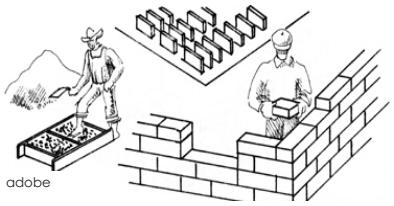
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES - ARQUITECTURA VERNÁCULA.

La arquitectura vernácula puede considerarse casi como un producto natural, porque depende directamente del entorno geográfico, donde el hombre se vale de los materiales e instrumentos que el medio le proporciona en estado natural. Asimismo, debido a que sus formas proceden de necesidades bien definidas, la arquitectura vernácula logra fundirse y confundirse con el paisaje donde se asienta, estableciendo con el ecosistema una simbiosis completa. Aquí, el hombre no se impone: se acopla.

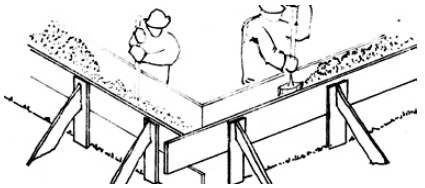
El medio geográfico proporciona los materiales en forma natural y el hombre los toma y les da forma específica para utilizarlos en la construcción; es así como surgen las técnicas acordes con la materia prima. Las técnicas corresponden al manejo del material y su adaptación en la construcción de las cuales se identifican inicialmente: la piedra y sus posibilidades de extracción y la utilización en la edificación; la madera, sus cualidades y formas en la construcción; las tierras, las arcillas y los sistemas de sustracción, compactación y terraplenado.

La obtención de los materiales responden a la ubicación geográfica de cada región. Las soluciones constructivas se deben principalmente a los contextos culturales y necesidades básicas de habitar, sobretodo para viviendas de emergencia es una alternativa muy viable.

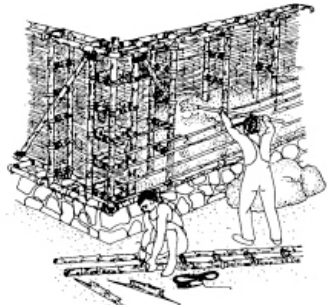
Entre estos materiales se tienen:



adobe



tapial



bahareque

2-16

La Piedra.

En todas las regiones existe una variedad de depósitos rocosos para su extracción.

Ventajas:

- Durabilidad y resistente al fuego.
- Fácil mantenimiento.
- Inercia térmica y acústica.
- Se puede emplear como elemento estructural portante, muros de carga, o como revestimiento exterior e interior.

2-15. Arquitectura Vernácula - Sistemas constructivos tradicionales utilizando tierra.

A. Christian Mogrovejo J.

2-17

Las desventajas de la construcción en piedra:

- Lentitud en el proceso constructivo.
- Presencia de humedades.
- Sobre explotación de muchas canteras.
- Altos costos.

La Madera.

En casi todas partes existe este recurso vegetal, con su diversidad en propiedades y características.

Ventajas:

- Es un recurso renovable y natural que denota sencillez y a su vez genera un gran sentido de confort y tranquilidad.
- Se adapta en cualquier sitio.
- Es durable si se toman las medidas de protección contra la humedad, intemperie y el ataque de los organismos destructores.
- Buen aislante eléctrico, térmico y acústico.

2-18

2-19

- Alta resistencia: posee una gran capacidad para absorber energía y para resistir cargas de impacto, resistente en zonas sísmicas.
- Resistencia al fuego con tratamientos simples de impregnación de sustancias retardantes al fuego.

Desventajas.-

- Es sensible a la acción desfavorable de organismos vivos (insectos, hongos).
- Es inflamable, presenta una degradación frente a la acción de los rayos solares y sufre a la acción de la humedad, por lo cual necesita un mantenimiento constante y un tratamiento especial frente a estos aspectos.

2-17. Vivienda de emergencia "Un techo para mi país" en la Costa Ecuatoriana - Fundación "Hogar de Cristo".

2-18. Prototipo de vivienda emergente con quincha mejorada.

2-19. Prototipo de vivienda "Eco Dome" hecho con adobe.

A. Christian Mogrovejo J.

La Tierra.

Prácticamente se los ubica en casi todos los contextos geográficos. En la construcción se pueden tener sistemas constructivos básicos, tales como: los tapiales, adobes y el bahareque.

Ventajas:

- Simplicidad de ejecución.
- Economía.
- Aislamiento térmico y acústico.
- Producción sin consumo de energía.

Desventajas:

- Durabilidad (erosión, humedecimiento, etc.)
- Fragilidad frente a desastres naturales (sismos e inundaciones).
- Disminución de los aspectos efectivos debido al grosor de los muros.

Estas desventajas son superables con el auxilio y mejoras de nuevos conocimientos técnicos.

El Hielo - El iglú.

Es una respuesta específica en las zonas árticas que se caracteriza por bajas temperaturas constantes. Es utilizado por los esquimales como una morada o refugio temporal para los cazadores durante el invierno. No es aplicable a nuestro medio, pero su forma nos sugiere una tipología alternativa como para construir un refugio de emergencia.

2-20

La Vegetación.

Es una respuesta a las zonas selváticas. Las moradas construidas con estos materiales como troncos, ramas, hojas, palma, hierba y paja, incluso bambú y carrizo, se obtienen directamente del reino vegetal y nos protege contra la lluvia, el calor, el frío y los animales salvajes.

A todo esto se puede decir que, las técnicas tradicionales pueden ser aplicables para un refugio de emergencia, siempre y cuando se mejoren con técnicas actuales para un rápido proceso de ejecución, y para la adquisición de los materiales, va a depender de la zona y de un adecuado control ambiental para la extracción de estos. Además con la utilización de esta alternativa, la creación de viviendas temporales pueden pasar convertirse a largo plazo en viviendas permanentes.

2-20. Prototipo de refugio temporal hecho con carrizo para damnificados de Perú.

A. Christian Mogrovejo J.

PLÁSTICOS.-

Los plásticos son materiales orgánicos, compuestos fundamentalmente de carbono y otros elementos tales como hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. A estos compuestos se les denomina polímeros que se obtienen mediante la polimerización de compuestos derivados del petróleo, del gas natural, del carbón y de otras materias minerales.

Entre las características más importantes de los plásticos podemos destacar:

Versátiles, ligeros, resistentes, inoxidables, trasparentes, incoloros, frágiles, reciclables, aislantes, impermeables baratos, etc.

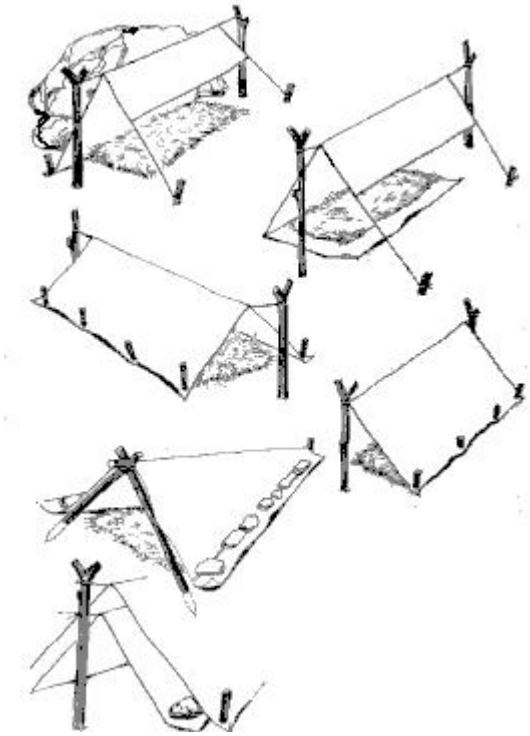
Según la disposición de las macromoléculas que los constituyen, los plásticos se clasifican en:

Termoplásticos.- Se caracterizan porque cuando se calientan se reblandecen y no se solidifican hasta que se enfrían, pudiéndose calentar y enfriar varias veces.

En estos están:
polietileno (PE); polipropileno (PP); poliestireno (PS); cloruro de polivinilo (PVC); metacrilato; teflón; celofán; nailon o poliamida (PA).

Termoestables.- Se caracterizan por que una vez que se les ha dado forma mediante calor, no se pueden volver a fundir, ya que la acción del calor los carboniza.

En estos están:



2-21

Resinas de poliéster; resinas de epoxi; baquelita; melamina.

Elastómeros.- Esta disposición permite obtener plásticos de gran elasticidad.

En estos están:
caucho natural; caucho sintético; neopreno; silicona.

2-21. Principio básico de la utilización de la lona de plástico para refugio de emergencias.

A. Christian Mogrovejo J.

2-22

2-23

Otras formas en plástico.-

Acrílico.- Son impermeables al agua, y tienen densidades bajas. Lo utilizamos, para: materiales moldeados; adhesivos; fibras textiles; pinturas acrílicas.

Policarbonato.- Se caracterizan por: sus óptimas propiedades mecánicas; elevada estabilidad dimensional; alta resistencia a la tracción; buena resistencia al calor; un extenso intervalo de temperatura de uso y buena moldeabilidad. Lo utilizamos cada vez más como sustituto del vidrio.

Productos plásticos usados en construcción.-

- Soluciones y dispersiones: impermeabilización y como aditivos para el concreto.

- Planchas no translúcidas: laminados decorativos y baldosas para recubrimiento de paredes y pisos.

- Paneles translúcidos: planchas, claraboyas, ventanas, cúpulas, luminosos. Paneles para cubiertas de techos, balcones y patios.

- Espumas: para aislamiento térmico de techos, cielo raso y paredes, encofrado perdido, sellado de juntas de dilatación.

- Tubos: para conducción de agua.

- Perfiles: para zócalos, pasamanos, peldaños, cortinas enrollables, persianas, marcos de ventanas y puertas.

- Films o películas: para recubrimiento de obras (techos, hormigón), telas vinílicas para revestimiento.

- Piezas moldeadas: bañeras, inodoros, lavabos, tomacorrientes, avisos luminosos.

- Elementos premoldeados: paneles no translúcidos tipo sándwich para cerramientos y cubiertas.

2-22. Prototipo usando plástico "Red Housing".

2-23. Prototipo de plástico combinado con paja - "World Shelter".

A. Christian Mogrovejo J.

2-24

2-25

El plástico es un material que nos permite una producción en masa con bastante precisión y economía, lo que resultaría muy favorable para la solución del problema de construcción masiva de viviendas en casos de emergencia. Sin embargo, éstos presentan los problemas medioambientales comunes a la fabricación de los materiales derivados del petróleo, el consumo de energía no renovable, las dificultades de su reciclado, su combustibilidad y en algunos la toxicidad. Por otra parte, en la fabricación de una vivienda, habría que atacar el problema de la transmisión de calor por radiación solar a los espacios cubiertos por materiales plásticos y la resistencia de los usuarios a habitarlos.

Otras aplicaciones del plástico que se derivan están:

La lona de plástico.- La lona de plástico (también conocida como lona impermeable o polietileno) es una lámina de material fuerte, flexible, resistente al agua o impermeable. Aunque existen diferentes calidades, las que son adecuadas para operaciones de ayuda humanitaria están hechas de polietileno. Una lona estándar tiene un núcleo tejido tramado negro y está laminada por ambos lados.

La lona de plástico se utiliza principalmente en la construcción de refugios familiares, saneamiento o proyectos de infraestructura, almacenamiento, estructuras provisionales, etc. Para su utilización, toda lona de plástico primero debe cumplir normas mínimas de desempeño como de resistencias.

Tiendas de campaña.- el principio básico es la utilización de una membrana fuertemente estirada y sujeta a un armazón ligero. La membrana soporta un esfuerzo de tracción, mientras el armazón recibe el esfuerzo de presión. La tienda se considera a menudo la forma más obvia de alojamiento de emergencia y sigue siendo un elemento eficaz y flexible por su poco peso, tamaño reducido y fácil transportación.

Otras de las alternativas en la utilización del plástico es el origami (técnica japonesa de doblado de papel), como también la lona de plástico con la combinación de técnicas y materiales tradicionales.

2-24. Prototipo estructural de Emergencia de plástico - Tienda de campaña utilizado por el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para Los Refugiados - UNHCR.

2-25. Aplicación de láminas de plástico - "House Coutras" de Lacatón & Vasal..

EL RECICLAJE.

El reciclaje se puede definir como la acción de devolver al ciclo de consumo los materiales que ya fueron desechados, y que son aptos para elaborar otros productos.

Las ventajas que se obtienen del reciclaje son:

- Se ahorra energía.
- Se reducen los costos de recolección.
- Se reduce el volumen de los residuos sólidos.
- Se protegen los recursos naturales renovables y no renovables.
- Se reduce la contaminación.
- Se alarga la vida útil de los sistemas de relleno sanitario.
- Crea fuentes de empleo remunerables.
- Se ahorra materia prima en la manufactura de productos nuevos con materiales reciclables.

El Diseño para el Reciclaje.-

Se trata de una estrategia que tiene en cuenta criterios ambientales orientados a las etapas de producción y de fin de vida de un material reciclable. Las estrategias de diseño para el reciclaje pueden clasificarse en dos grupos:

Estrategias para el reciclaje.- aquellos que fabrican productos con materiales reciclados o componentes de productos en desuso. En esta se destacan:

- La sustitución de materias vírgenes por materias recicladas.
- La reutilización de partes o componentes.

2-26

2-27

2-28

2-26. Prototipo “Paper Log House” con materiales reciclables.

2-27. Prototipo con materiales reciclables “Niigatta Housing”.

2-28. Prototipo reciclable “ Shipping Container”.

A. Christian Mogrovejo J.

2-29

Estrategias para la reciclabilidad.- Aquellos que fabrican productos para ser reciclados al final de su vida útil. En su elaboración se destacan:

- Uso de monomateriales
- Eliminación de productos tóxicos y peligrosos
- Diseño modular y de fácil desmontaje
- Identificación de las partes mediante códigos
- Uso de materiales compatibles

En cuanto a materiales y materias primas que se pueden reciclar están:

Plásticos; Papel y Cartón; Vidrio; Metales; Madera; Residuos de Construcción; Neumáticos; Textiles, etc.

2-30

El concepto de reciclar también se lo puede aplicar a la arquitectura, definida como: el conjunto de actividades que pretenden reutilizar partes de artículos que en su conjunto han llegado al término de su vida útil, pero que admiten un uso adicional para alguno de sus componentes o elementos. Por medio de la rehabilitación y restauración de los mismos.

2-31

Para el caso de la fabricación de un refugio emergente, la reutilización y el reciclaje es una alternativa aplicable a nuestro medio ya que la mayor parte de estos materiales se encuentran como desechos diarios que están a nuestro alcance. Además con esta técnica ayudamos directamente en la disminución de estos y lo más primordial, a la conservación del ambiente donde vivimos.

2-29. Prototipo recilable "Future Shack" hecho con contenedores.

2-30. Prototipo "palet shed wood" con reciclados de madera.

2-31. Refugio transitorio hechos con palets y plástico.

A. Christian Mogrovejo J.

2-32. Prototipo armado y proceso de construcción del Future Schack

Este diseño es un prototipo para la producción masiva de vivienda reubicable de socorro. La casa dispone de aplicaciones para una variedad de necesidades después de inundaciones, incendios, terremotos, desastres naturales o similares y alojamiento temporal.

La unidad es totalmente autosostenible y modular, capaz de generar electricidad, aislamiento térmico y ventilación natural. Cuenta con bolsas interiores de tanques de agua, energía por células solares, rampa de acceso, escalera, parasol techo y estructura de soporte. El prototipo viene equipado con piernas inclinables para apoyo y puede ser completamente montado según sea necesario en un plazo de 24 horas en casi cualquier terreno sin ninguna excavación, lo que significa que la construcción no agrega problemas de erosión del suelo o crea daños adicionales a la zona. Cuando las estructuras ya no se requieren, puede ser desarmados rápidamente y ser reubicados en cualquier parte del mundo.

FUTURE SHACK

Arquitecto: Sean Godsell
Localización: Australia
Año: 2006

A. Christian Mogrovejo J.

2-33. Prototipo armado y elementos componentes del USM

El prototipo de emergencia ha sido desarrollado como un refugio sólido y de buen aislamiento térmico, que permite dar cobijo a seis personas en distintos climas. Puede ser trasladado y montado en una calle, plaza o multicancha de la zona afectada en menos de dos horas. Incluso es posible su traslado ya armado mediante vía aérea, lo que facilitaría labores de rescate en lugares inaccesibles.

Este refugio es sólido, cubierto por dentro y fuera con dos láminas de 4mm sobre una estructura tipo fuselaje. Entre las dos láminas hay 10 cm de aislante térmico tipo poliestireno de densidad media con 5 cm de poliuretano expandido. A diferencia de una mediagua tradicional el refugio, es más rápido de desplegar, mejor aislado, con sistemas de uso, mobiliario incorporado y sobre todo, no parece casa. El módulo está equipado de un sistema sanitario seco separador, agua a presión con salida spray, módulo fotovoltaico con batería de carga y 6 camas en dos literas de 70 cm de ancho. El habitáculo está construido íntegramente de madera, placas, aislantes e insumos locales.

MODULO HABITABLE USM

Arquitecto: Departamento de Arquitectura de la Universidad Técnica Federico Santa María
Localización: Chile
Año: 2007

A. Christian Mogrovejo J.

2-34. Prototipo armado y proceso de desdoblado del Recover Shelter

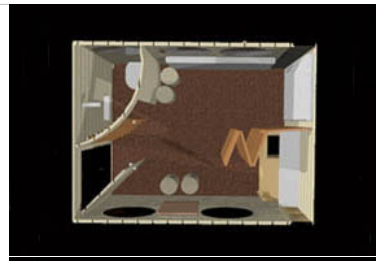
RECOVER SHELTER

Arquitecto: Matthew Malone, Amanda Goldberg, Jennifer y Gran Meacham
Localización: Portable
Año: 2007

El refugio de reCover Shelter está caracterizado por uno pliegues que están pensados para albergar a una familia de cuatro miembros después de un desastre hasta un mes de ocurrido. Esta es una estructura de origami de gran tamaño que puede doblarse completamente en dos formas diferentes: en forma de herradura o plano, según la manera que resulte más fácil transportarlo.

El material con el cual está diseñado es polipropileno, el cual no causa ningún daño por emanación de gases tóxicos en su proceso de producción, además de ser 100 % reciclable después de su uso. La instalación toma unos minutos y sólo se requiere a una persona para armarlo. Una vez que la residencia temporal es desdoblada, los cantos funcionales pueden ser usados para recoger agua potable. El prototipo de Acordeón proporciona una refugio rápido para las víctimas, permitiéndoles planificar inmediatamente los días posteriores al desastre.

A. Christian Mogrovejo J.



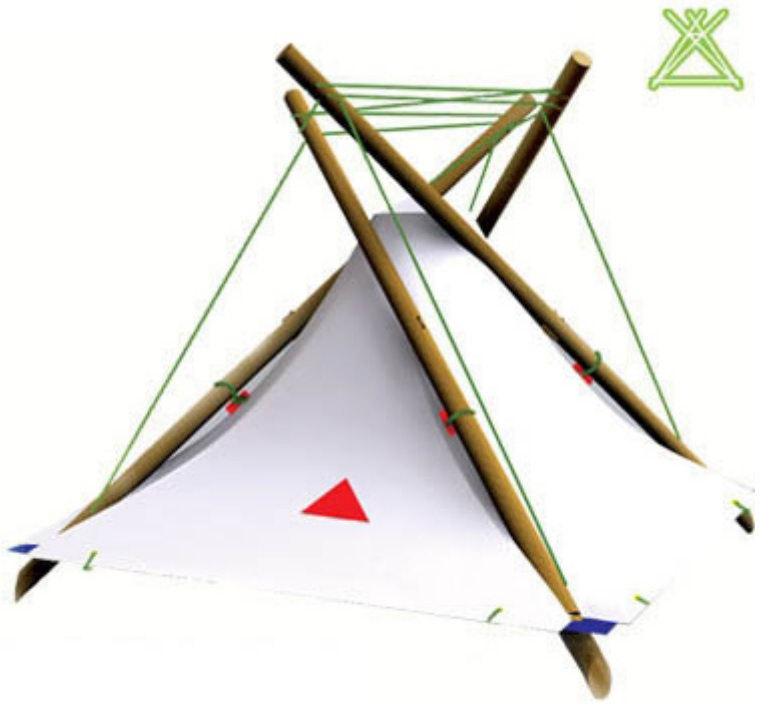
2-35. Prototipo virtual armado y perspectivas de plantas

Las características de este refugio consisten principalmente en la creación de un techo inclinado y el levantamiento desde suelo aproximadamente de un metro, basado en las casas hawaianas. Se basa en un contenedor de 4 x 2,50 x 2,3m, largo, ancho y alto respectivamente cuando el contenedor está abierto y 3,25 x 2, 50 x 2,30m cuando está cerrado, para facilitar su transporte, donde los elementos restantes de la construcción son desmontables. El acceso a este contenedor, se realiza a través de unas escaleras de hierro fijas, que son la estructura de sustentación del refugio. El techo que cubre al refugio son láminas de polietileno tendidas sobre correas de pvc o hierro. En su interior, este refugio es un espacio abierto que tiene dos camas que se pliegan a la pared cuando es necesario; 4 bancos para la comidas, que también sirve en su interior para guardar algunos bienes personales; un mueble plegable para la preparación de los alimentos; una pared móvil para dividir el espacio para dormir de la cocina ,y un espacio completamente cerrado que sirve de baño.

REFUGIO MY FAMILY

Arquitecto: Tania Salgado
Localización: Hawai
Año: 2007

A. Christian Mogrovejo J.



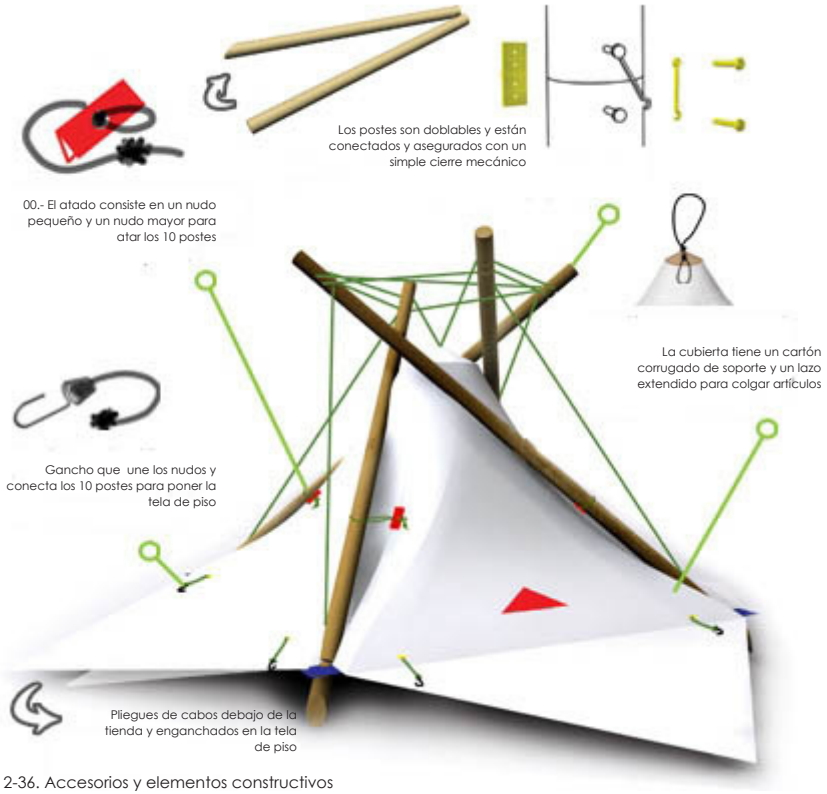
Este es un sistema de refugios de desastre temporal fuerte, ligero y plegable para una rápida implementación a las zonas de desastres. Los refugios están diseñados para su uso en los climas tropicales de los países del tercer mundo y se ensamblan fácilmente por dos a tres personas en menos de diez minutos. La madera para los postes pueden ser reciclada. Los postes que se utilizan para el modelo pueden ser de palets reciclables o de fuentes locales como el bambú, mientras que los cables pueden ser nylon o cualquier otro material similar. Los ganchos y bisagras son componentes estándar que son fácilmente adqueribles

Las bisagras se añadieron en el diseño para reducir el tamaño del kit en el empaquetado y para facilitar la implementación hacia ell lugar de desastre. La tienda de campaña y el piso está hecha de plástico polietileno reforzado, actualmente se utiliza en la mayoría de los sistemas de refugio. El refugio se basa en sistemas de tensegrity, estructuras altamente estables y fuertes, donde las fuerzas de compresión y tensión son equilibradas. La eliminación o el desamarre de un único cable rompe y derrumba el refugio que lo hace a la vez desmontable y rápido para la recolección.

EMERGENCY DISASTER SHELTER

Arquitecto: Samanta Fong
Localización: Portable
Año: 2007

A. Christian Mogrovejo J.

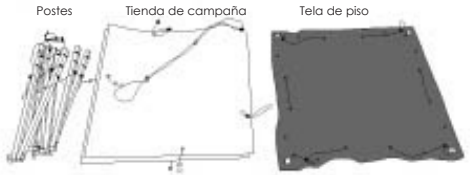


2-36. Accesorios y elementos constructivos

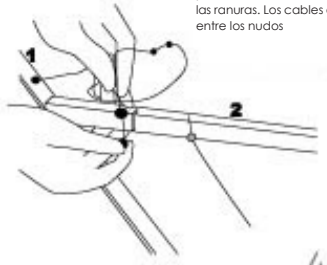
2-37. Refugio de 2x2x1.5m con un espacio para dos o tres personas. el triangulo rojo marca el acceso

2-38. Proceso constructivo de una unidad refugio

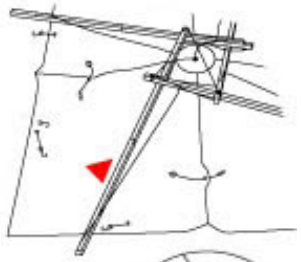
1. Los refugios on empaquetados



2. Cada kit contiene os postes , la tienda de campaña y la tela de piso

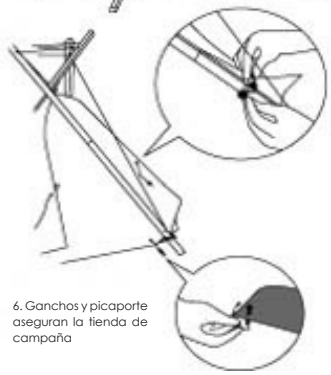


3. Extendido y conexión de los postes deslizando los cables por las ranuras. Los cables están sujetos entre los nudos



4. Sujeción de la tienda de campaña en los postes, deslizando otro set de cables por las ranuras

5. Insertado de los postes en la tela de piso para crear el albergue



6. Ganchos y picaporte aseguran la tienda de campaña

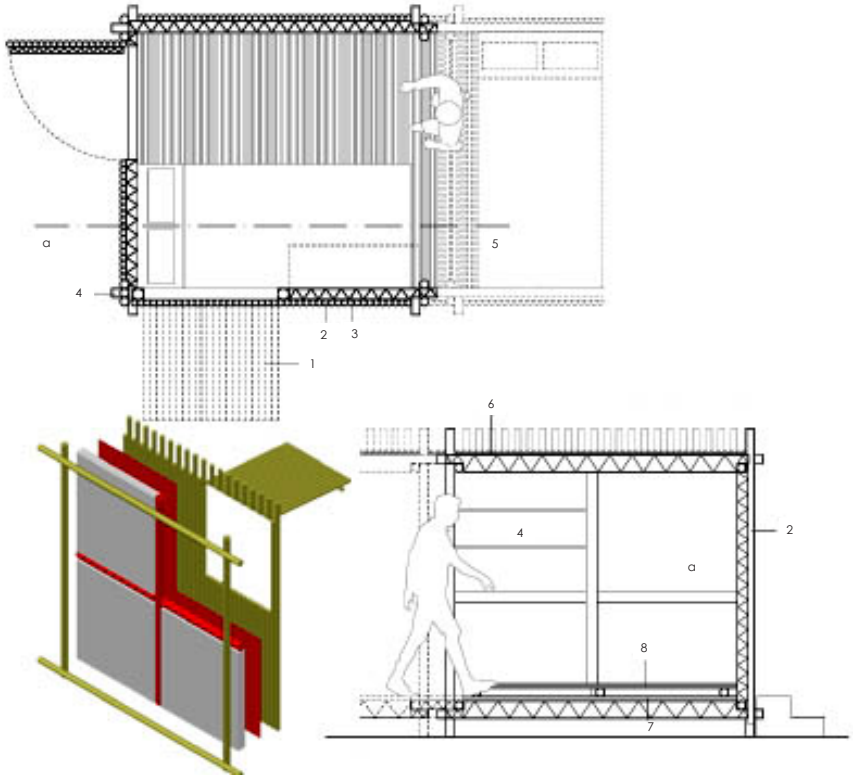
Cube 2.5 es una estructura genérica que se construye a partir de pequeños paneles prefabricados. El prototipo está diseñado para resistir las condiciones climáticas adversas, sin embargo, los daños son inevitables, ya que el método de construcción in situ es intencionalmente de baja tecnología.

Los accesorios son sencillos que permiten fijar, adaptar y ampliar fácilmente el refugio, dependiendo de sus requerimientos. El bambú es fuerte y de peso ligero. Esto le da fortaleza estructural y un acabado sólido para el revestimiento. Se propone rellenar los paneles para proporcionar aislamiento, una mezcla ligera de fibras de caña y cal. Cada módulo de 2,5 m ³ ofrece un espacio suficiente para acomodar a familias pequeñas. Los módulos pueden conectarse para crear espacios adaptables para familias más grandes, primeros auxilios, instalaciones de la comunidad e higiene. El prototipo permite una distribución de recursos fáciles, las instalaciones de higiene están a una distancia de los alojamientos y primeros auxilios.

PROTOTIPO CUBE 2.5

Arquitecto: Joseph Brent
Localización: Portable
Año: 2007

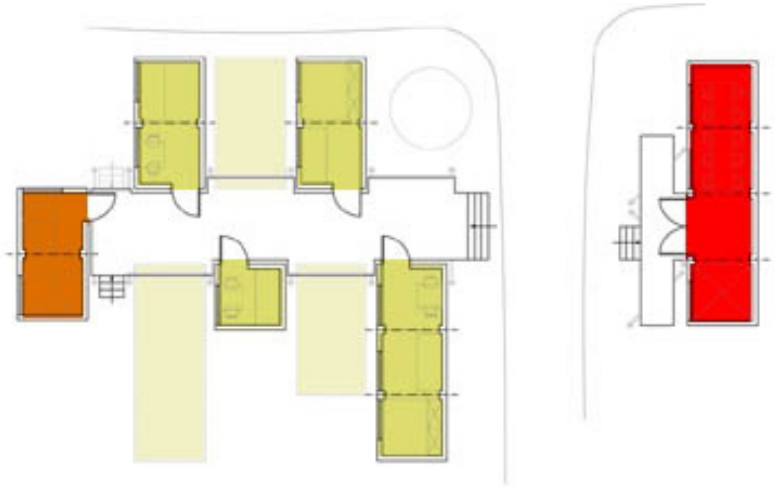
A. Christian Mogrovejo J.

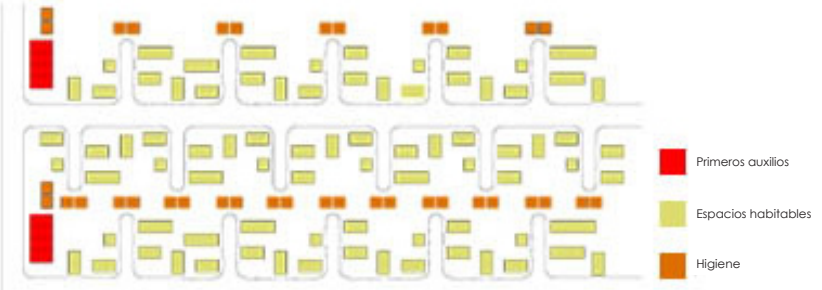


2-39. Planta, sección y axonometría de paneles módulos del Cube 2.5

1. Ventana de caña
2. Revestimiento de bambú d=50mm
3. Material asilante prefabricado 85mm con primera capa de enlucido en la superficie interna, superficie externa con 3mm DPM
4. Marco de bambú d=70mm
5. Pared montada
6. Tejas de bambú de media caña
7. Paneles de piso prefabricado con tratado final de bambú
8 Cama removible

2-40. Vista virtual del emplazamiento en caso emergente





2-41. Esquema de emplazamiento en caso emergente

A. Christian Mogrovejo J.

Pallet House está hecha de palets de madera para envío de productos. Los palets son versátiles, reciclables, sostenibles y fácilmente montables. Su costo de transporte es insignificante, ya que a la vez se utilizaría para llevar a cabo los envíos de ropa, alimentos y suministros médicos a las zonas de desastre. La casa de un solo piso provisional presenta una mesa multifuncional, área de estar, un espacio para dormir, entrada de acceso, cuarto de baño, ducha y un piso que se extiende para crea un patio exterior

PALLET HOUSE

Arquitecto: I-Beam Design
Localización: Portable
Año: 2004

El pallet house puede evolucionar fácilmente de refugio de emergencia a casa permanente con la adición de materiales locales como escombros, piedra, tierra, barro, yeso y hormigón, es decir, no sólo daría refugio temporal, sino podrían adaptarse a cualquier lugar y clima usando materiales localmente disponibles para vivienda permanente.

A. Christian Mogrovejo J.

2-43. Proceso constructivo del prototipo

2-42. Armado del prototipo pallet house en la exposición de la trienal de arquitectura de Milán 2005

2-44. Vistas exteriores del pallet house

2-45. Vista del portal de entrada

2-46. Vistas interiores del pallet house

A. Christian Mogrovejo J.

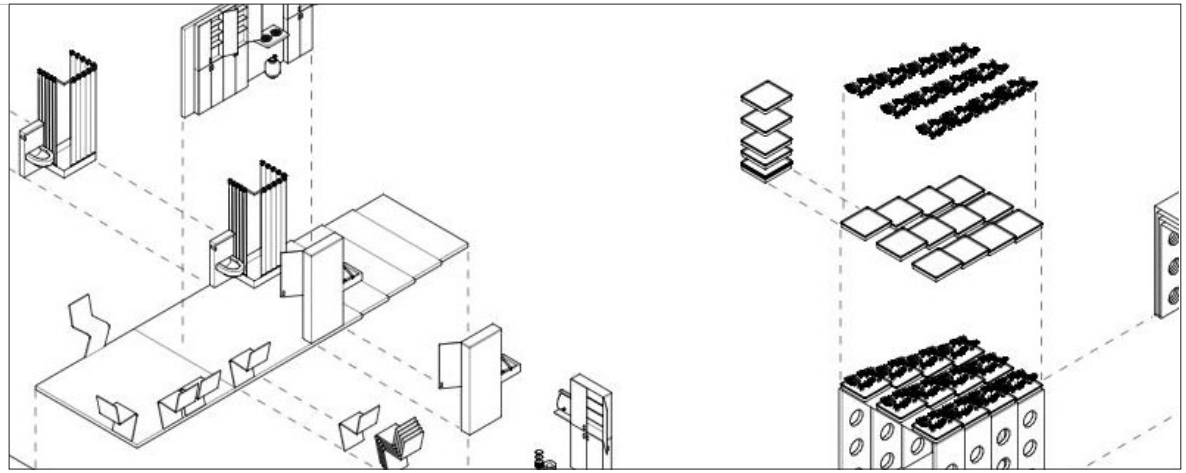
SHRIMP Refugee Housing

Arquitecto: Jeffrey Warren & Alice Phillips
Localización: Portable

Esta es una vivienda sostenible para refugiados por su producción en masa; es un refugio cuadriculado que pretende dar cabida a hasta cuatro personas. Se pliega en una cuarta parte de su tamaño original para su envío eficiente. Una unidad reduce significativamente la cantidad de espacio necesario para transportar el refugio, permitiéndoles ser despachados hasta cuatro unidades en un contenedor

También puede almacenarse suministros dobles, como instalaciones médicas o comunicación. Además elude la descarga o mano de obra agregando bidones inflables, por lo que las unidades pueden implementarse en cualquier extensión de agua con o sin una base, o utilizando las grúas que son estándar en barcos de contenedor.

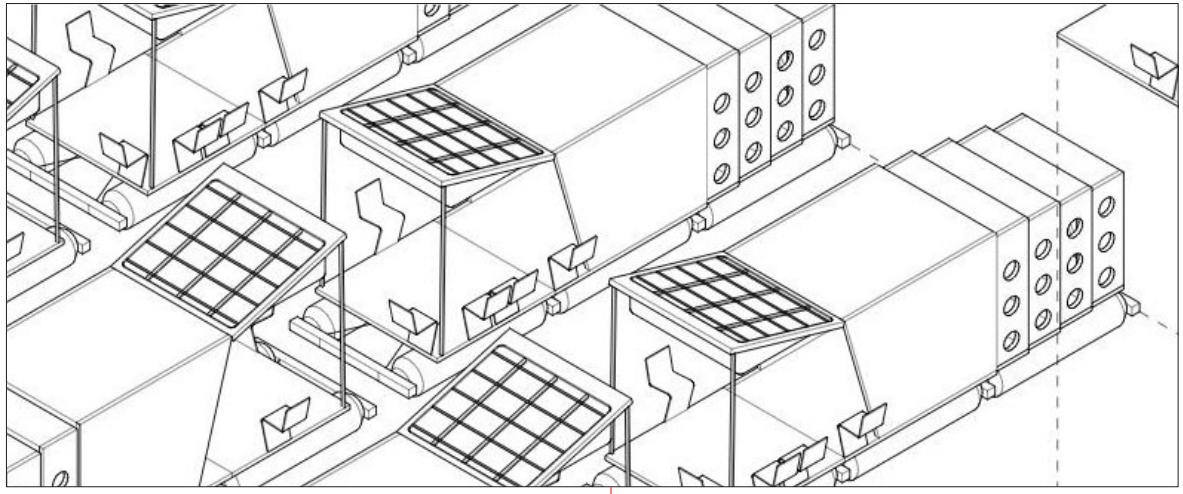
A. Christian Mogrovejo J.



2-47. Axonometría ensamblaje del prototipo

2-49. Maquetas del prototipo con bidones inflables

2-48. Maqueta de una unidad refugio



2-50. Axonometría agrupamiento de las unidades

A. Christian Mogrovejo J.

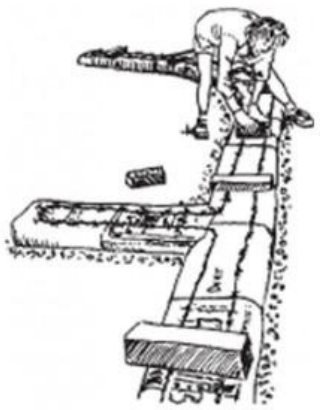
ECO DOME
Prototipo Casa de Adobe

Arquitecto: Nader Khalili
Localización: Irán
Año: 2004

Este es un prototipo que suple las necesidades de refugiado víctimas de varios desastres. Mucho más que un refugio provisional se torna mediante esta técnica constructiva, en viviendas permanentes. La técnica básica de la construcción implica llenar las bolsas de arena con tierra y ponerlas en cursos en un plan circular. Los cursos circulares son puestos cerca de la tapa para formar una bóveda. El alambre de púas se pone entre los cursos para evitar que las bolsas de arena cambien de puesto y para proporcionar resistencia a los terremotos, la forma aerodinámica resiste huracanes y la tierra en sí mismo proporciona aislamiento. Los damnificados pueden formar parte de la construcción.

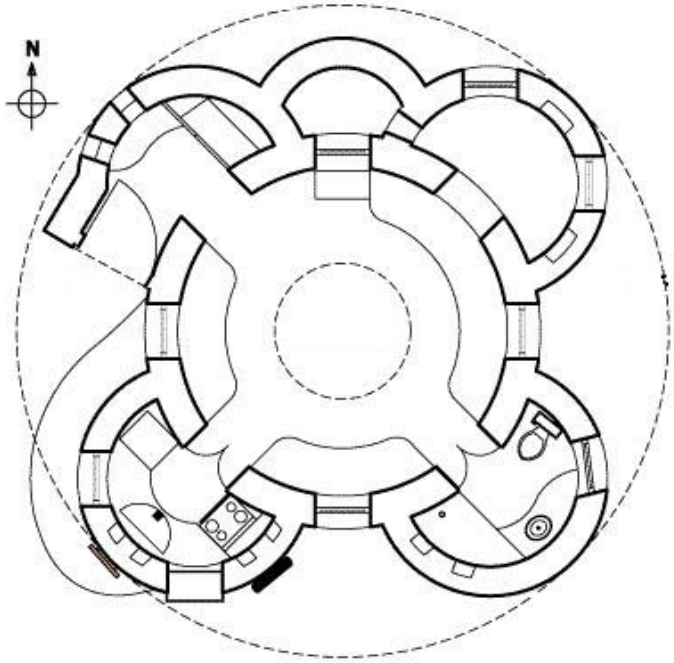
El sistema emplea las formas de arcos, de bóvedas y de cámaras acorazadas para crear las estructuras y usa la doble curvatura en el exterior, ya que es más resistente. Estas estructuras resisten a la compresión y fueron utilizadas en la arquitectura antigua en el Oriente Medio y el uso del alambre de púas como elemento extensible refiere a las estructuras extensibles portables de culturas nómadas.

A. Christian Mogrovejo J.



2-51. Esquema del armado de los muros

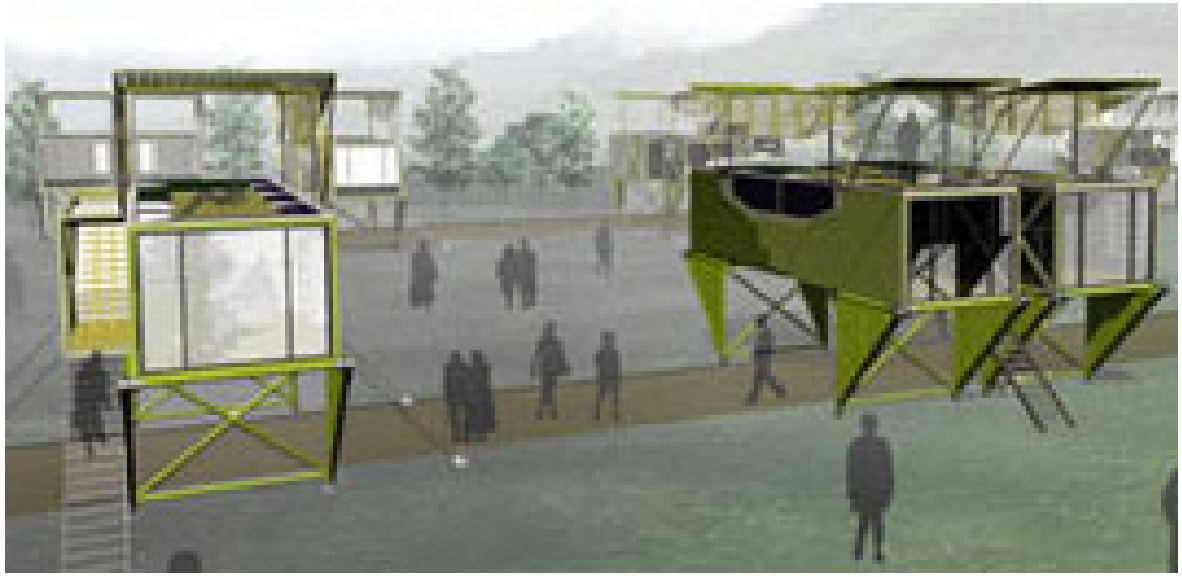
2-52. Proceso cosntructivo de una unidad de vivienda



2-54. Planta

2-53. Vista exterior previo al recubrimiento de los muros

2-55. Vista interior de una vivienda terminada



Linx House es una unidad prefabricada ideal de corto plazo para habitar en respuesta a las necesidades de refugio. El espacio de vivienda está localizado a 3 metros sobre la tierra para evitar niveles de agua altos y para asegurar las vidas de las personas que lo habitan. La altura del techo es de 6 metros, y es accesible en el caso de que una inundación fuerce la evacuación de emergencia mediante botes.

Los componentes estructurales de la unidad son 4 postes de bambú de 4 pulgadas de diámetro. Las uniones de bambú tradicionales son sustituidas por conexiones de acero unidas por varios tornillos. En el caso de una ruptura o deterioro, cada pieza puede ser sacada y reemplazada sin romper la integridad de los otros componentes estructurales.

LINX HOUSE

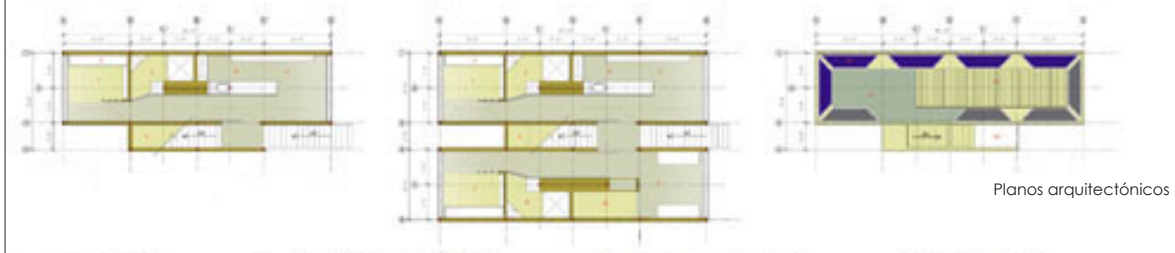
Arquitecto: James Patrick Petras.
Localización: U.S.A.
Año: 2007

La unidad habitacional tiene un gran volumen en el techo para recogida de agua de lluvia, permitiendo así reducir la dependencia de fuentes externas. El tanque de almacenaje de agua está localizado sobre la ducha, baño y cocina para aprovechar la fuerza de gravedad. Paneles solares localizados en el perímetro del techo y en las paredes exteriores proveen electricidad y el sobretecho reduce la cantidad de luz solar directa sobre la unidad. En caso de una emergencia que cree una necesidad habitacional urgente, el prototipo puede ser llevado en camión y desplegado rápidamente.

A. Christian Mogrovejo J.

Trasportación del prototipo

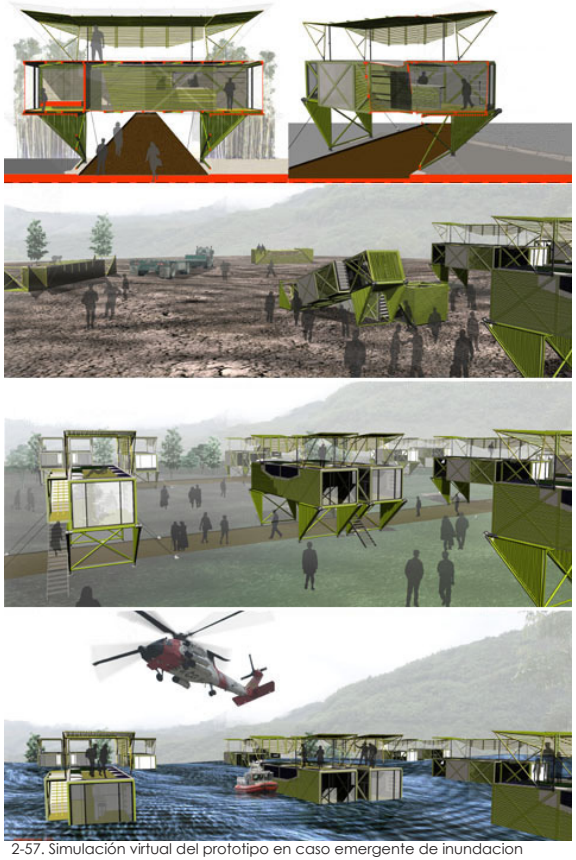
Proceso de ensamble



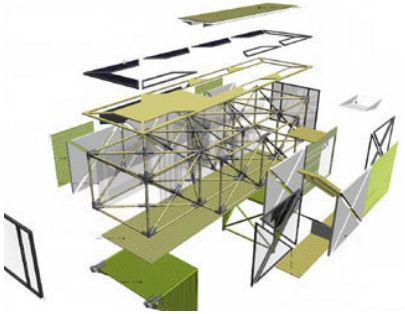
Planos arquitectónicos

Vistas exterior e interior del prototipo

2-56. Propuesta virtual del prototipo Linx House



2-57. Simulación virtual del prototipo en caso emergente de inundacion



2-58. Elemetos constructivos - Desensamblaje

A. Christian Mogrovejo J.

SOLT-TENT. PELICANO - SECO

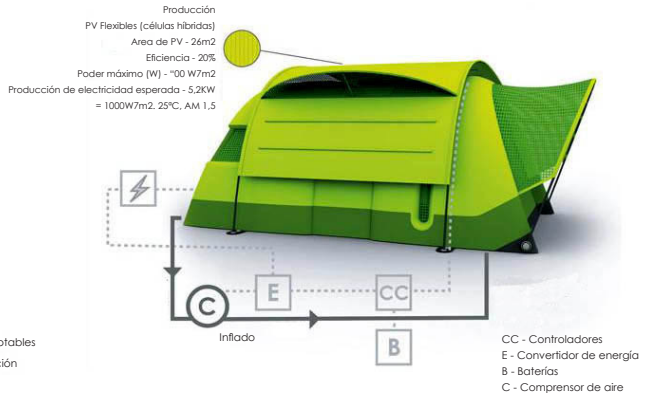
Arquitecto: Manuel Pelicano, Susana Seco, Joao Seco y Pedro Moreira.
Localización: Portable
Año: 2007

Es una tienda refugio autosuficiente que permite un ensamble automático por introducción de gas y porque genera energía disponible a sus usuarios. Es apoyado por el aire comprimido y las capas de tela que integran una película fotovoltaica. Para su montaje, se desenrolla la tienda en el suelo, seguidamente, se introduce el sistema de gas a través de un dispositivo manual, en pocos minutos, el compresor de aire irá automáticamente inflando la estructura hasta que la tienda esté montada totalmente. Para desmontar, utiliza el dispositivo manual en la posición desinflar y se espera hasta que la estructura está totalmente sin aire, finalmente, se dobla y se embala la tienda para el transporte y el almacenaje.

Los principios bioclimáticos son la ventilación cruzada, la autoventilación, la ventilación inducida, la protección del sol y la lluvia y la movilidad garantizando la suficiencia del proyecto en cualquier zona de catástrofes. La pared doble que contiene el aire comprimido le da comodidad térmica y comodidad acústica. La producción autónoma de energía, permite el montaje y la alimentación de varios dispositivos eléctricos. Estas estructuras son flexibles y se adaptan a diferentes escenarios conectándolos entre sí mismo permitiendo diversos acoplamientos urbanos.

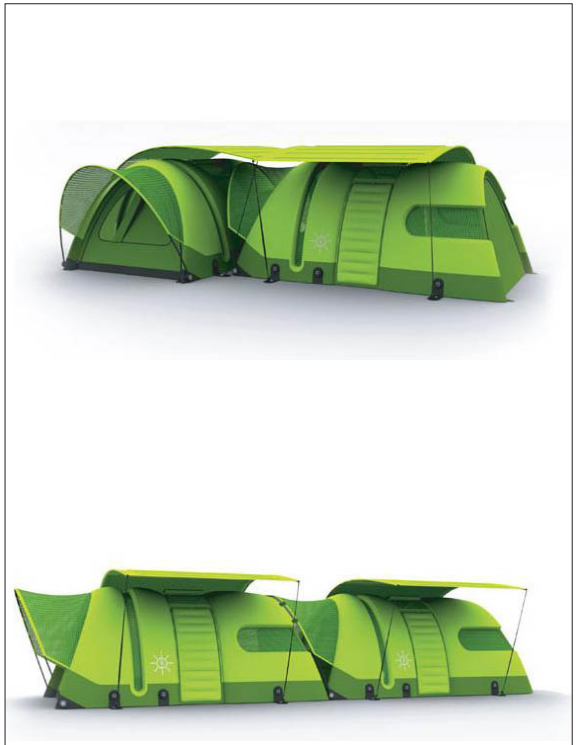
A. Christian Mogrovejo J.

2-59. Principios bioclimáticos



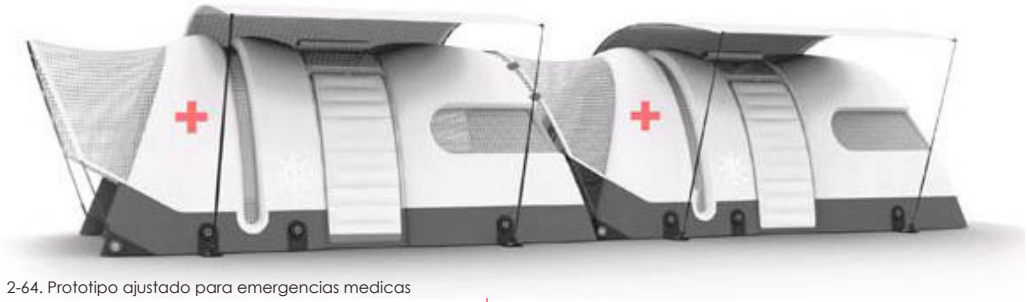
2-61. Dispositivos de montaje del prototipo

2-62. Adaptación del prototipo a diferentes zonas



2-60. Conexión y adaptación de los refugios

2-63. Acoplamiento urbabo del conjunto habitacional



2-64. Prototipo ajustado para emergencias medicas

La casa UTM4 es un proyecto de vivienda de emergencia modular fabricada con estructura de madera y perfilería metálica y paneles sándwich de OSB estructural y lana mineral. El diseño responde a la premisa de un rápido montaje de servicio y una expansión progresiva, por lo que su construcción se divide en tres momentos: un módulo de servicio inicial, una primera expansión para crear una zona habitable y una segunda expansión para crear las dos zonas que componen a la vivienda total.

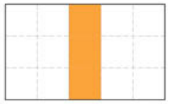
PROYECTO UTM 4

Arquitectos: Comunidad Vivex - Plataforma de Proyectos de Vivienda Social.
Año: 2009

La ventilación e iluminación interior se da por medio de rejillas verticales que se cierran con puertas corredizas. El área de estas ventilas corresponden al uso modular de los paneles de OSB como cerramiento que se disponen en tres de las cuatro caras de la vivienda, mientras que una cara contiene un cerramiento de puertas de madera que permiten un acceso al espacio de uso público de la vivienda. La estructura es de elementos de madera, revestida de paneles de OSB tanto interior como exterior, formando un paquete que guarda el aislamiento térmico. Los paneles están subestructurados por elementos metálicos de fácil montaje y transporte .

A. Christian Mogrovejo J.

2-65. Prototipo UTM 4 modelo virtual

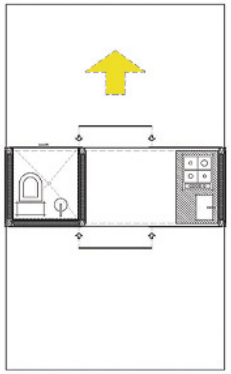

Area: 4.4 m2

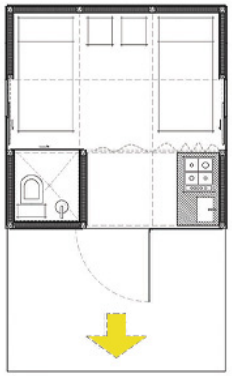
Area: 13.4 m2

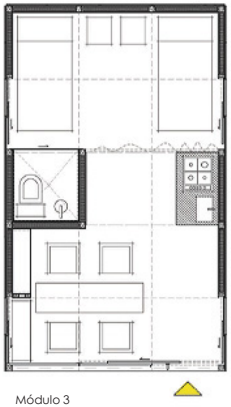
Area: 22.4 m2

2-66. Ocupación de áreas

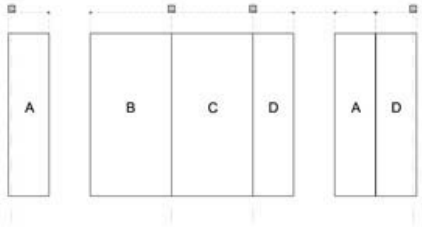
2-67. Emplazamiento virtual del prototipo


Módulo 1

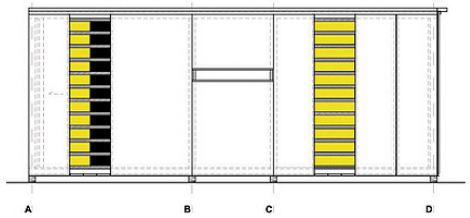

Módulo 2

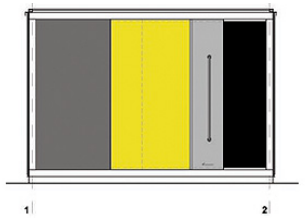

Módulo 3

2-68. Plantas arquitectónicas



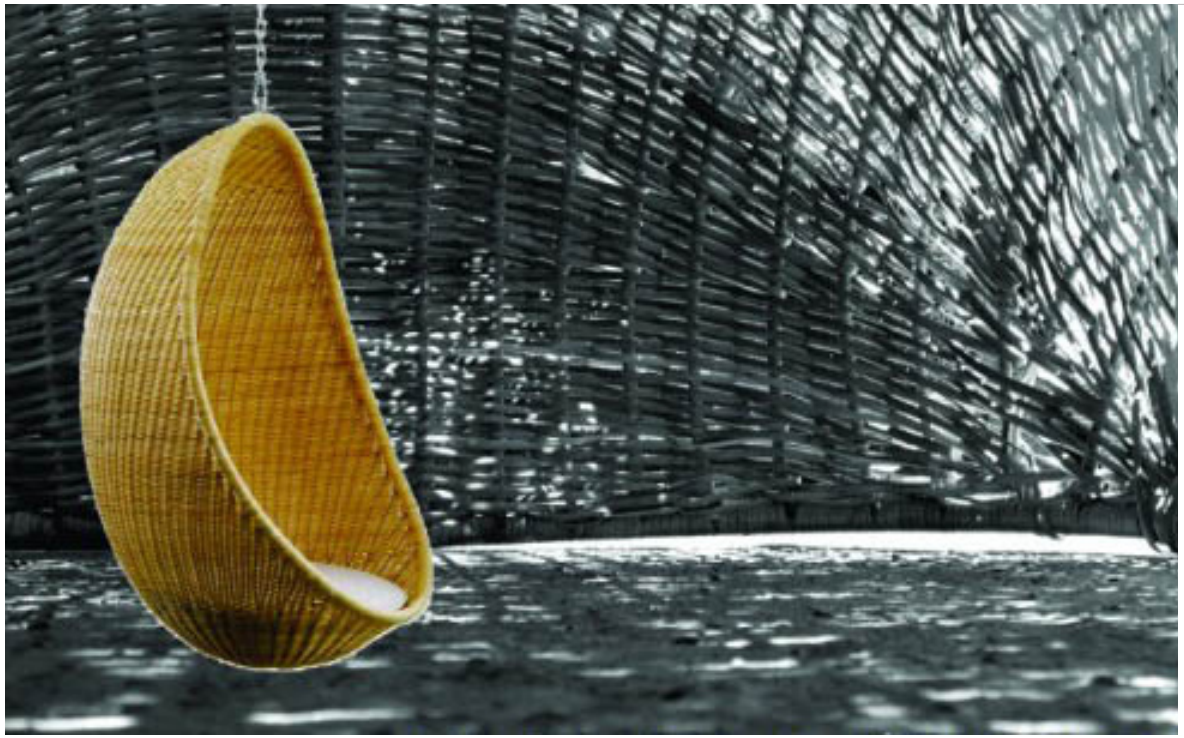
2-69. Despliegue de paneles





2-70. Elevaciones Frontal y Lateral

A. Christian Mogrovejo J.



Esta es una propuesta de emergencia formada por sólo tres elementos básicos: Una cáscara de mimbre que da forma al espacio y construye la atmósfera interior. Una plataforma de piso de madera que se separa del suelo y una cubierta de tela impermeable que cubre el habitáculo cuando es necesaria una protección térmica o aislamiento. Ésta se plantea como una posibilidad abierta a la publicidad, el arte o bien como un espacio de expresión y apropiación para el habitante. El habitáculo y la forma propuesta pretenden lograr la máxima eficiencia entre la superficie útil y el volumen sugerido. El resultado es un espacio de dobles curvaturas que llega a 16m2 habitables en un volumen de 27m3.

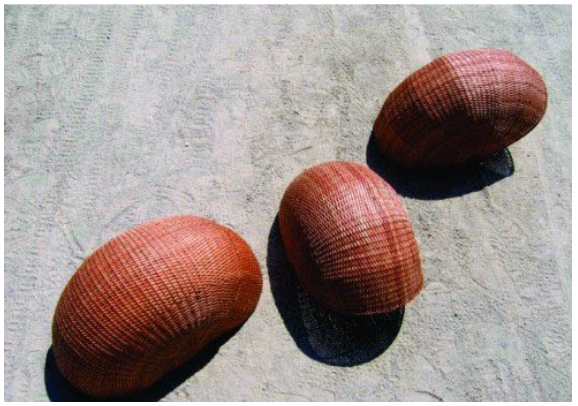
CASA DE MIMBRE

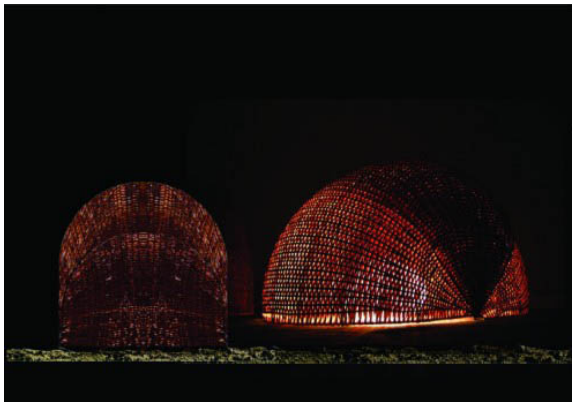
Diseño: Andrea Von Chrismar
Localización: Portable
Año: 2009

La clave del proyecto es que se logra un elemento 100% ecológico, con la técnica ancestral del tejido de mimbre que tamiza perfectamente la luz y también evita el montaje de cualquier subestructura. La propuesta tiene que ver con las posibilidades del mimbre como lugar de habitación, especialmente como vivienda de emergencia.

A. Christian Mogrovejo J.

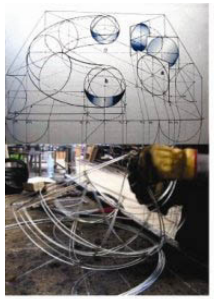
2-71. Propuesta de la casa de mimbre

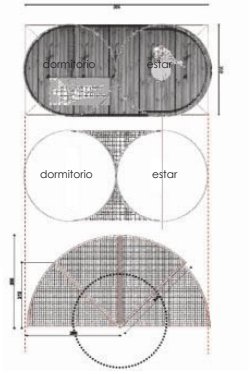




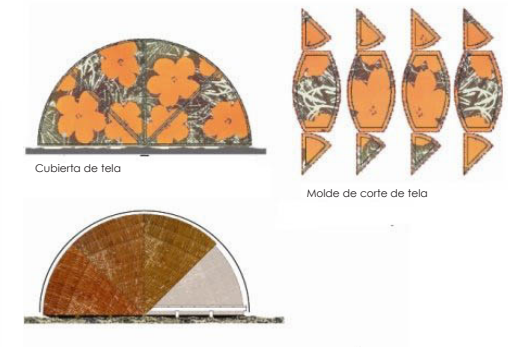
2-77. Filtrado de luz en la casa de mimbre

2-72. Espacialidad del prototipo



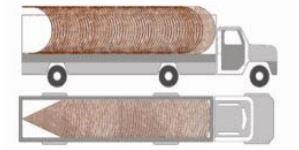


2-73. Planta - espacio geométrico de una unidad

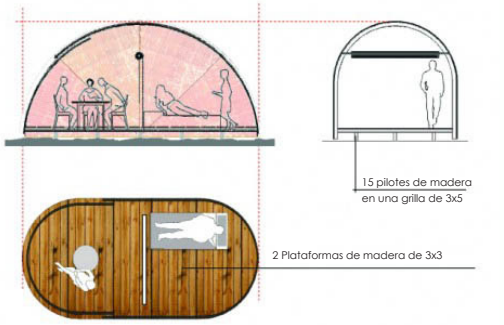


2-75. Elementos de aislación e identidad

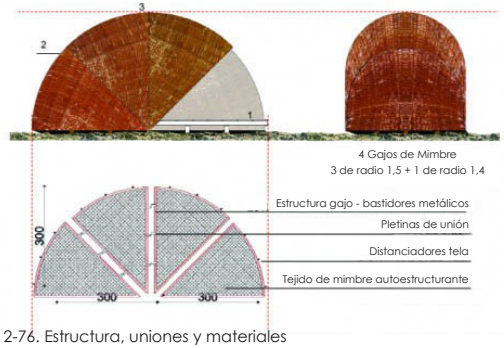
Gajos de mimbre se trasladan superpuestos, un camión podría trasladar 45 gajos aprox.



2-78. Sobreposición y medio de traslado



2-74. Plataforma y secciones del refugio



2-76. Estructura, uniones y materiales

A. Christian Mogrovejo J.

El Shelter Box (caja de abrigo), se basa en la flexibilidad, la prefabricación y la rapidez de la construcción como también en la ecología y sustentabilidad. El prototipo se compone por una unidad multifuncional que contiene la instalación sanitaria y la cocina, en este núcleo también se encuentra las baterías de acumulación de energía fotovoltaica y el depósito de aguas pluviales con la posibilidad de obtener agua canalizada. Los dos bloques están unidos por una junta de lona doble y con un aislamiento de lana de roca adquiriendo la firmeza para el traslado de éstos y el revestimiento del piso. El módulo abierto, se caracteriza espacialmente por una zona de estar y el módulo de funcionamientos múltiples. La extensión lateral, origina dos espacios para los cuartos que se convierte a través del abatimiento de las placas laterales de los bloques fijos.

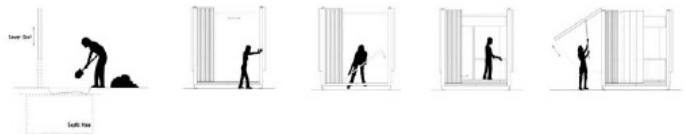
Los materiales utilizados han sido la lona aglomerada con las lanas de roca para los exteriores y el uso de los materiales locales, para los bloques fijos aglomerados de cemento y madera. Para la autonomía energética se han colocados 4 paneles fotovoltaicos por unidad modular. El uso de las aguas al interior es posible, a través de un depósito integrado en la parte superior del módulo, que permite la guía de la tubería para la cocina y la instalación sanitaria. El refugio permite muchas funciones de uso, conexiones diversas, expansiones y espacios de abrigo. Esas conexiones permiten posteriormente, estructuras urbanas diversas y adaptables a las estructuras existentes.

SHELTER BOX

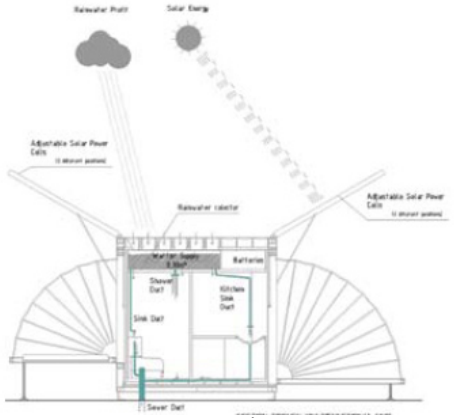
Arquitectos: Joao Sequeiro, Ana Figueiredo, Marta Moreira, Pedro Ferreira - AJLS Arquitectos
Localización: Safi - Marruecos

A. Christian Mogrovejo J.

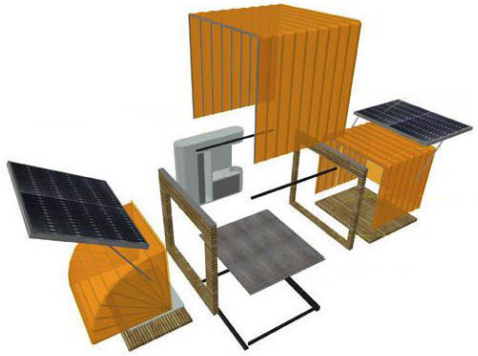
2-79. Axonometrías - proceso de ensamblaje



2-80. Proceso de montaje del Shelter Box



2-81. Sección de la unidad multifuncional



2-82. Axonometría - Elementos constructivos del prototipo

2-83. Modelo virtual de emplazamiento en caso emergente

A. Christian Mogrovejo J.

El X2 Shelter (X2S) es una estructura de vivienda ligera, reciclable y autosuficiente que utiliza métodos ambientales e innovadores. Las opciones plegables le facilita para almacenar y transferir por vía a tierra o por por aire a las zonas de desastre inalcanzables. La alta tecnología del sistema de conexión es muy ligera y muy fuerte, hecha de aluminio y magnesio. El X2S puede ser utilizada como una tienda de forma independiente para la vivienda, saneamiento, atención médica o puede ser de ensamblada con otros X2S para realizar un refugio para muchas personas que usan varias opciones de implementación. En cada tienda de campaña se puede mantener una vida regular con camas dobladas, estanterías y equipo de saneamiento.

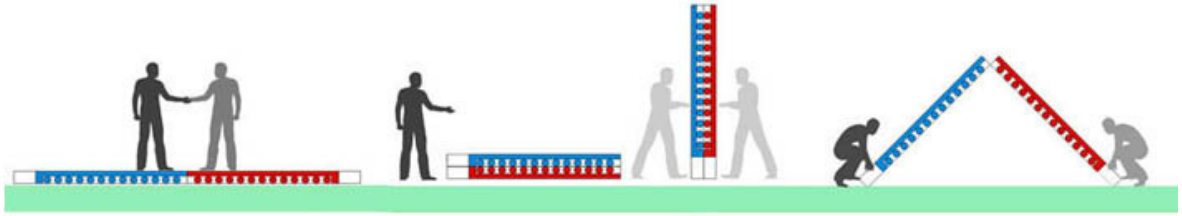
X2 SHELTER (X2S)

Arquitecto: Joseph Cory
Localización: Nueva York
Año: 2007

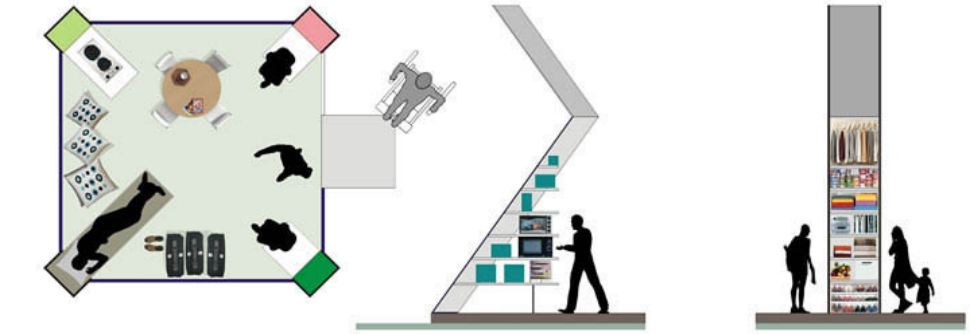
Cada X2S tiene un recolector de lluvia sobre su techo que almacena agua dentro de los postes de la estructura que ayuda también al aislamiento interior, le da estabilidad a la estructura y ayuda a la refrigeración. Posee dobles persianas que se utilizan como paredes temporales y están hechas de tela inteligente para la protección de rayos UV, lluvia y viento en la vivienda. Los paneles solares de energía y las pequeñas turbinas de viento hacen que cada X2S cuenten con energía independiente de iluminación y telecomunicación para hacerse cargo de las necesidades básicas de la comunidad.

A. Christian Mogrovejo J.

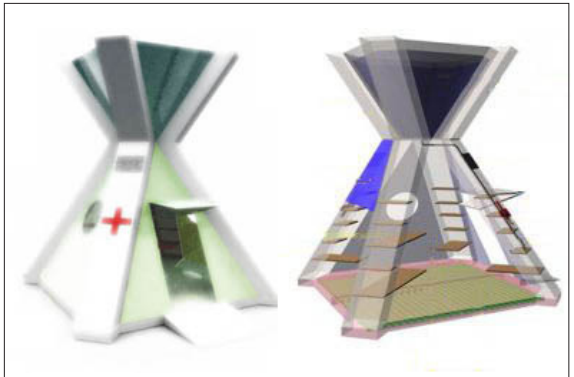
2-86. Uniones de piso y estructuras del X2S



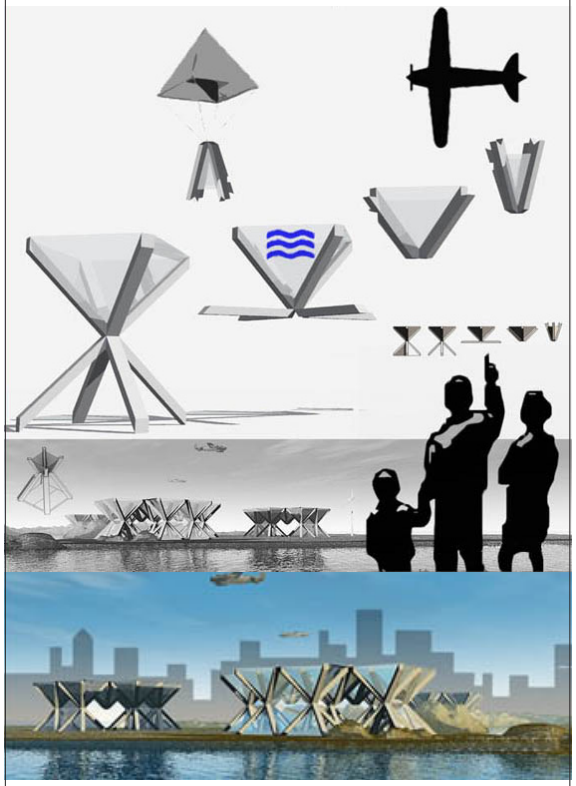
2-84. Proceso del armado de una unidad X2S



2-85. Planta y secciones del prototipo X2S



2-87. Render exterior e interior de una unidad



2-88. Transportación y asentamiento aglomerado de las unidades

CONCRETE CANVAS SHELTER

Arquitecto: Peter Brewin & William Crawford
Localización: Portable
Año: 2009

La vivienda Concrete Canvas son refugios de lienzo de concreto, de despliegue rápido que solo necesita agua y aire para la construcción. Se puede instalar con 2 personas en menos de una hora y está lista para usar en sólo 24 horas. El programa de instalación consiste en rellenar el saco de tejido impregnando cemento con agua y luego desplegarlo. La estructura, a continuación, se infla con un paquete de productos químicos que contiene una cantidad moderada de gas. Sólo queda cortar las puertas y espacios para la ventilación del recién formado hormigón.

El prototipo está diseñado para proporcionar refugio, así como vivienda de socorro y almacenamiento de suministros. La estructura tiene una masa global baja para el buen desempeño de terremotos. También las propiedades térmicas pueden ser realzadas cubriéndolas con tierra o nieve. La estructura intenta mejorar los dos métodos existentes capaces de proveer refugios para emergencias: las carpas, que probaron ser una protección pobre y las construcciones portátiles prefabricadas caras y difíciles de transportar. Una vez desplegado, el nuevo refugio incorpora ambos mundos: sencilla de transportar como una carpa y durable como una construcción prefabricada.

A. Christian Mogrovejo J.

2-89. Esquema de transporte y construcción del prototipo

2-90. Proceso de armado del prototipo Concrete Canvas

2-91. Pruebas de resistencia al fuego del Concrete Canvas

2-92. Vista interior de una unidad armadav

DH1 DISASTER HOUSE

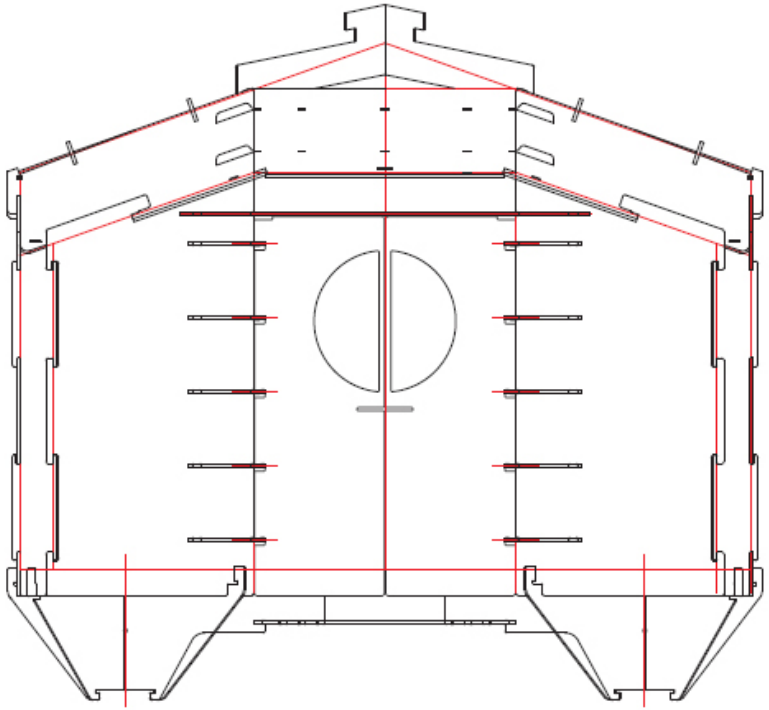
Arquitecto: Greeg Fleishman
Localización: Portable
Año: 2006

La propuesta tiene una superficie de 18 m2 y se monta y desmonta mediante paneles independientes de madera terciada con ranuras integrales y muescas, que se unen sin necesidad de clavos. El material de los paneles es contrachapado de 19 mm, recubierto por una fina película de resina fenólica. Las uniones se realizan mediante resistentes piezas de plástico. Posee cuatro pares de puertas amplias de 152 cm. Piso estructural en muelle, además cuatro aberturas de ventana de 80 cm de diámetro. Su pequeño inconveniente es que necesita impermeabilización y aislamiento térmico, pero los bordes pueden ser engrasados para no permitir la permeabilidad del agua.

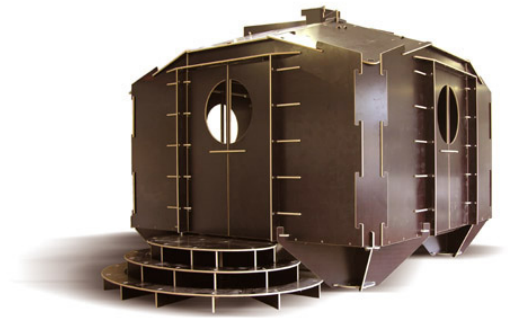
Dependiendo de la implantación, la estructura se puede aislar con materiales indígenas como paja y luego, envuelto en un lienzo o membrana de plástico, Además se puede lograr algunos terminados como cualquier casa, con aislamiento, sistemas mecánicos y los tratamientos exteriores convencionales. Su objetivo es sustituir a demorosos refugios de emergencia ya que es rápida de montar aunque es necesario ser atado hacia abajo por algunos medios.

A. Christian Mogrovejo J.

2-93. Maquetas elaboradas del prototipo



2-94. Sección de la unidad refugio



2-95. Ensamblaje real del prototipo DH1 Disaster House

2-96. Vista al interior del prototipo

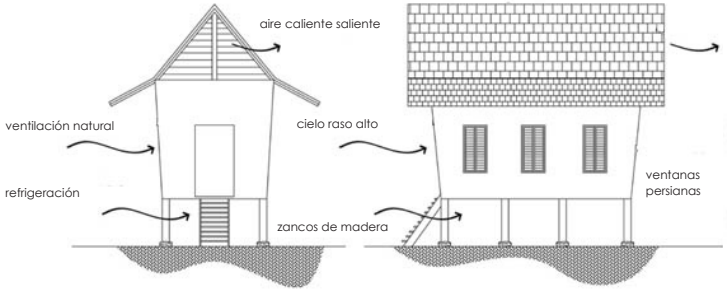
A. Christian Mogrovejo J.

PROTOTIPO LIMA

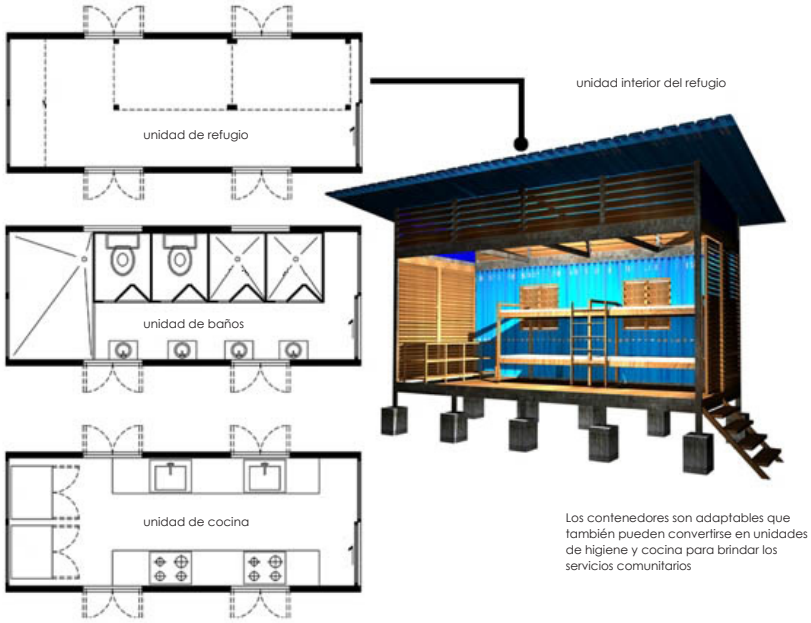
Arquitecto: Yoong Sheng Foo
Localización: Maslow - Indonesia
Año: 2007

Esta es una propuesta para los damnificados del maremoto del Océano Indico en Maslow - Indonesia en el 2004. El entorno construido es relativo a la arquitectura vernácula del lugar utilizando recursos disponibles localmente. Se reutilizan contenedores que permite facilitar la entrega a la zona de desastre a través de vehículos de carga. El prototipo se eleva del suelo, tiene amplias puertas y ventanas que permiten la ventilación natural como las casas indígenas. En el interior contiene mobiliario sencillo donde cada refugio individual alberga a 4 o seis personas. La cocina y las instalaciones sanitarias están alojadas en unidades compartidas e independientes con lo que garantiza la seguridad y e higiene. Los contenedores permiten modificarse en varias otras instalaciones necesarias como clínicas o estaciones de seguridad. El refugio permite su uso hasta que se reconstruyan las viviendas.

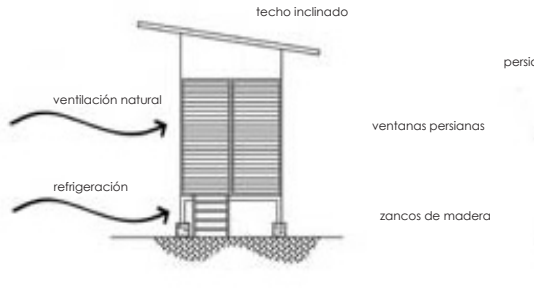
A. Christian Mogrovejo J.

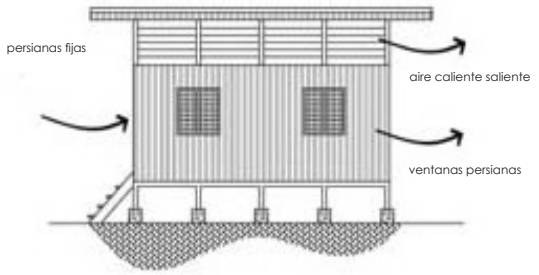


2-97. Arquitectura vernácula de Indonesia - Casa Batak

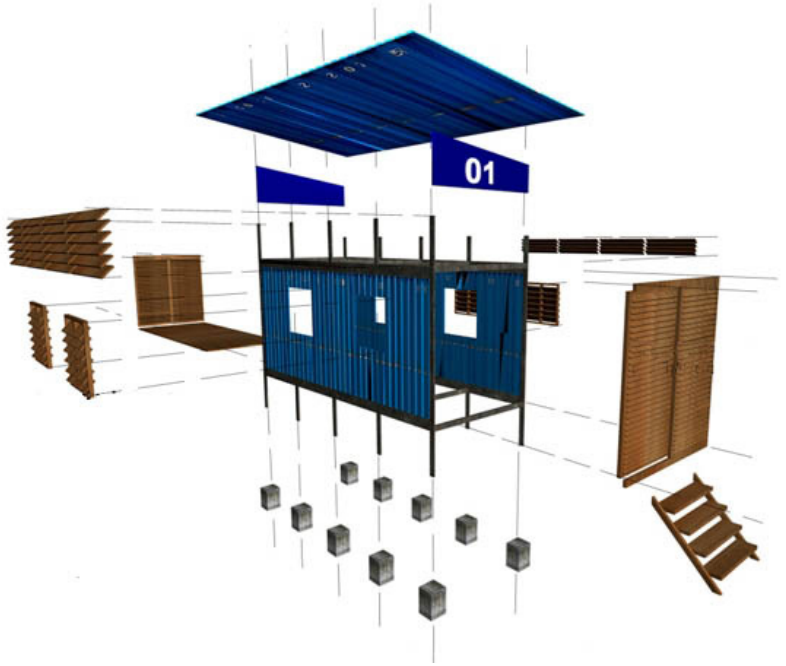


2-98. Plantas y sección en perpectiva de una unidad





2-99. Conceptos aplicados en el prototipo Lima



2-100. Axonometría elementos construtivos del prototipo Lima

A. Christian Mogrovejo J.

Este es un proyecto de refugio portátil en respuesta a las necesidades que presenta una emergencia pero también puede proveer a las víctimas un lugar más personal para vivir. Es una estructura de marcos desplegables que a modo de jaula permite erguir paneles de recubrimiento.

Sus características especiales con que cuenta son: Fácilmente transportable y plegable; Está hecha de materiales reciclables y reusable; Es fácil de armar, aun prescindiendo de herramientas; Puede usarse tanto como estructura básica con la capacidad de mejorar y aplicar a las conveniencias modernas. Según la situación se puede obtener dos unidades de apilamiento. Los paneles solares instalados en los techos de estas viviendas proporcionan refrigeración e iluminación a toda la vivienda.

El prototipo es transportado por mar, aire o tierra. Todos los componentes que crean la unidad modular se guardan dentro del refugio, luego se deshace y es ensamblado en el lugar. Cuando ya no es necesario, puede desmantelarse, apilarlo otra vez, y enviado a la siguiente área de desastre.

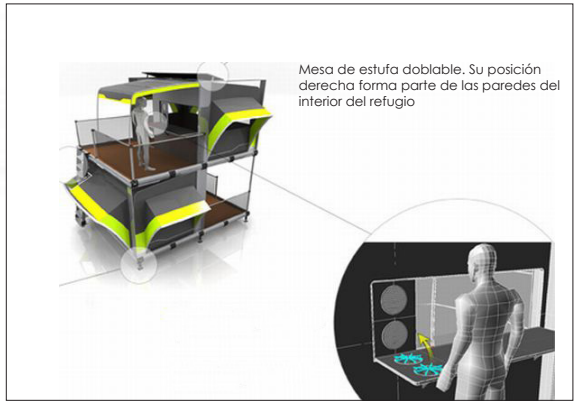
UBER SHELTER

Arquitecto: Rafael Smith
Localización: Portable
Año: 2008

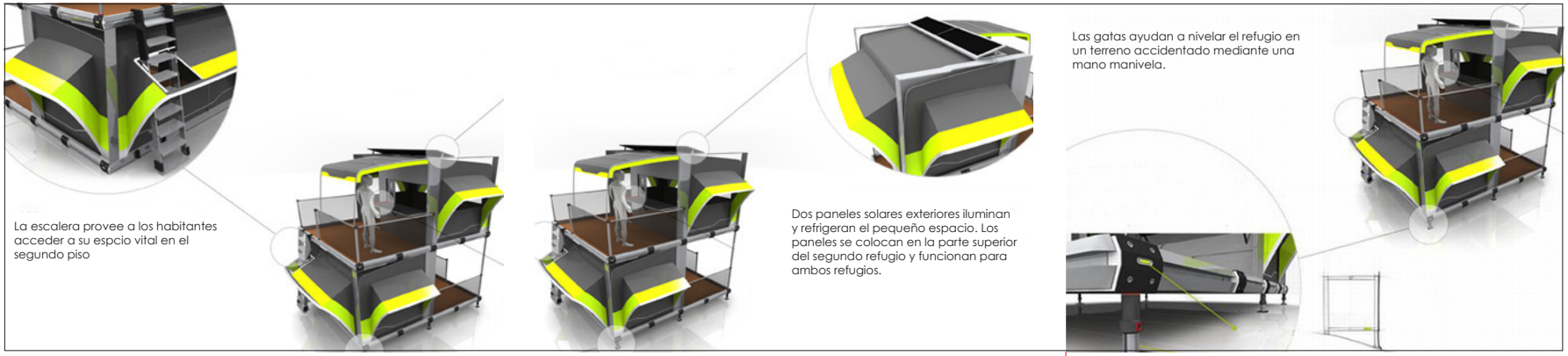
A. Christian Mogrovejo J.

2-101. Proceso constructivo del Uber Shelter

2-103. Planteamiento del prototipo en una solución comunitaria



2-102. Caracteristicas del prototipo Uber Shelter



A. Christian Mogrovejo J.

El diseño ha sido desarrollado tomando en cuenta los siguientes 10 puntos que los arquitectos consideran importante de la arquitectura al borde de la supervivencia:

RED HOUSING - ROJO_VIVIENDA

Refugio de emergencia

Arquitecto: Pablo Castro, Jennifer Lee - Obra Architects
Localización: Beijing - China
Año: 2009

01. Aplicación Universal.- Su desarrollo contempla una serie de modificaciones simples que hacen de una solución útil en cualquier lugar del mundo: añadir el aislamiento, quitar puertas y ventanas para los climas tropicales; reemplazar los materiales de acuerdo con las disponibilidades locales, etc

02. La ejecución eficaz.- El proyecto hace uso de materiales económicos con la incorporación de la resistencia estructural de post-tensado. El contrachapado son de tiras de bambú y apoya la cúpula.

03. Económica.- El proyecto propone la utilización de materiales locales disponibles y de bajo costo.

A. Christian Mogrovejo J.

Los materiales son reemplazables y siempre son elegidos por su rendimiento en vez de su apariencia.

04. Transportable.- Todas las piezas son plegables para viviendas y, por consiguiente, puede fácilmente embalarse y transportarse.

05. La facilidad del Ensamble.- Todas las conexiones son mediante una simple fricción de partes de macho/hembra que son aseguradas con un mínimo número de sujetadores.

06. Materiales renovables.- El proyecto está en China por lo que se ha propuesto casi en su totalidad en madera de bambú. La cubierta de tela también puede ser considerada como tejido de fibras de bambú impermeable.

07. Digitalmente prefabricados.- El Proyecto está digitalizado antes de la fabricación por lo que el proyecto es económico en su velocidad de producción y también fácil de montar debido a la precisión de su fabricación.

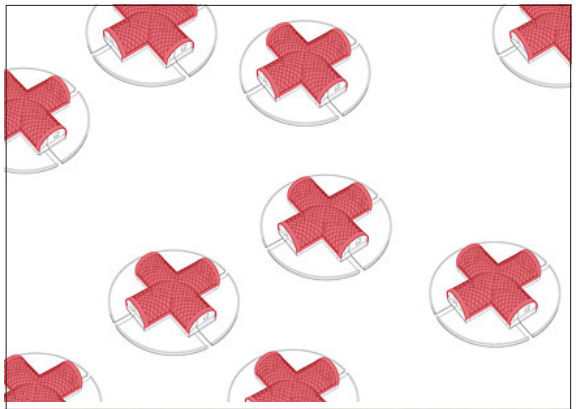
08. Trabajo abierto.- La casa de cruz permite su fácil recombinación con otras a nivel local y diversas estructuras.

09. Urbano / Rural.- Con la geometría de las cruces, se hacen un despliegue en grupos, definiendo espacios que puede sugerir un contexto urbano de un campo de casas.

10. Flexibilidad de uso.- La geometría de la cruz permite habitabilidad de la casa, ya sea como 1, 2, 3 ó 4 diferentes unidades de vivienda.

2-104. Vistas interiores y exteriores del prototipo Red Housing

A. Christian Mogrovejo J.



2-105. Emplazamiento virttual en caso emergente

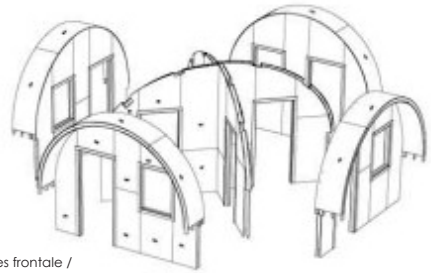
Cubierta

Estructura de cubierta

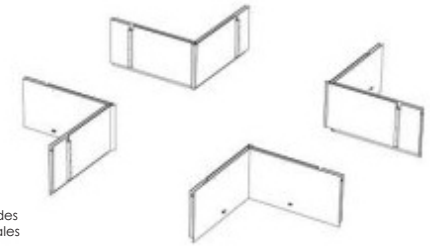
10 puntos de la arquitectura de supervivencia:

1. Aplicación universal
2. Ejecución eficaz
3. Economía
4. Transportable
5. Facilidad y ensamblaje rápido
6. Materiales renovables
7. Digitalmente prefabricados
8. Trabajo abierto
9. Aspiraciones urbanas
10. Flexibilidad de uso y expansión

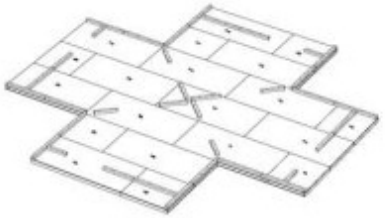
2-196. Medio transportable de las uinidades Red Housing



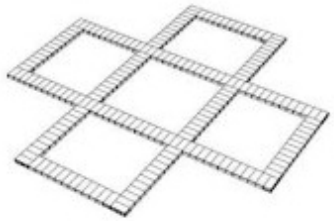
Paredes frontale / Paredes interiores



Paredes laterales



Piiso



Base

2-107. Axonometría - Elementos constructivos del Red Housing

A. Christian Mogrovejo J.

2-108. Proceso constructivo del Red housing prototipo

A. Christian Mogrovejo J.

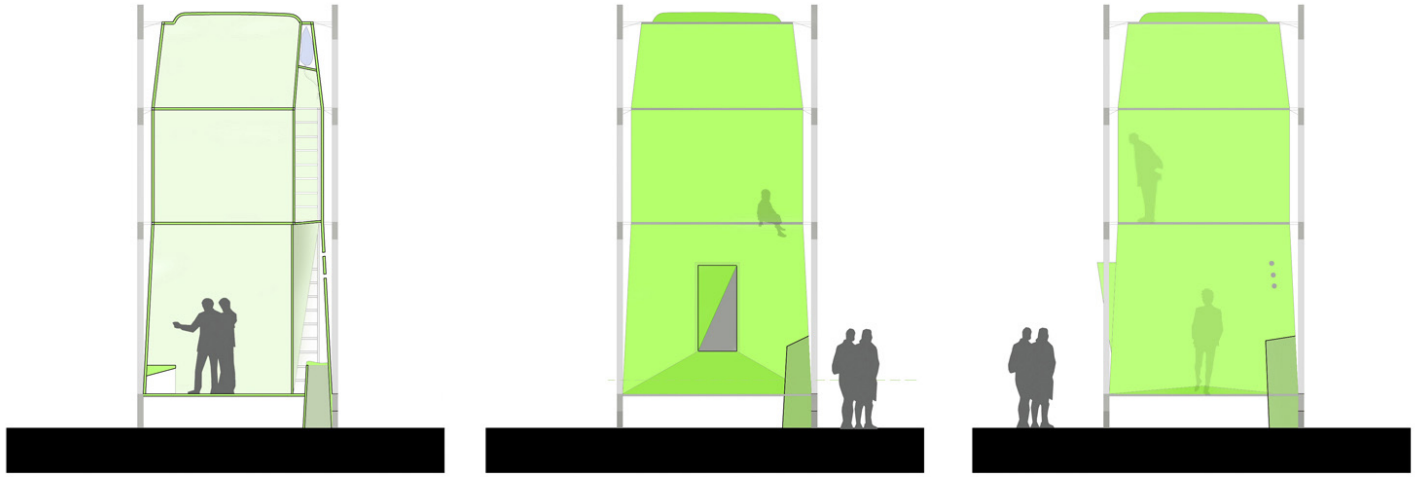
La siguiente propuesta fue desarrollada con motivo de un llamado del Municipio de Nueva York para buscar solución a una posible inundación de las zonas habitacionales de la ciudad. La propuesta se plantea en un barrio, con una caja de acero (cuadro de familia) colocados en los patios de las casas y una caja situado en la calle (cuadro público) para los servicios de la comunidad. Los refugios están armados rápidamente y fácilmente entre 6 personas. Están armadas en las veredas, en frente de la casa en ruinas, en vinculación con el dueño de la propiedad y con la idea de mantener la unión entre vecinos y la familia. El prototipo en general tiene 24 m 2, con versiones menores y mayores, dependiendo de los requisitos previamente establecido por cada familia.

El material plástico de abrigo es poli Oxford traslúcida, que a través de un producto químico, permite absorber la energía de la luz durante el día, y en la noche libera luz fluorescente. Estos prototipos generan un anillo de refugios alrededor de cada calle y lotes. La caja pública contiene un almacén de ayuda médica y busca posicionarse en el área como los teléfonos públicos o los buzones de correo. Las unidades de abrigo son desarmados, desinfectados y pueden ser almacenados.

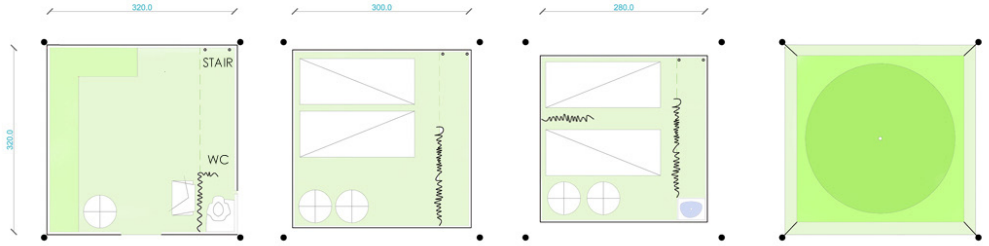
VERTICAL SHELTER N.Y. IDENTITY

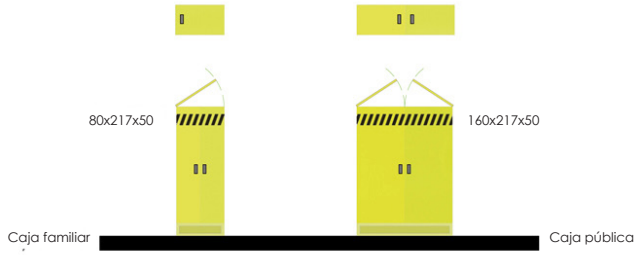
Arquitecto: Rolando Rojas
Localización: Nueva York
Año: 2004

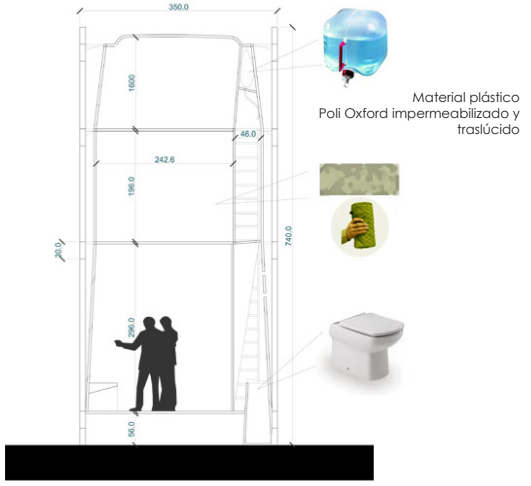
A. Christian Mogrovejo J.



2-109. Elevaciones y seccion del prototipo





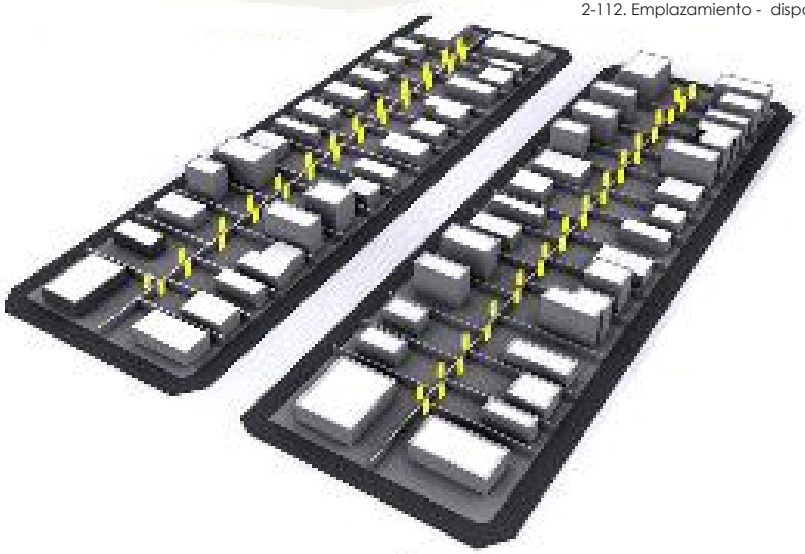


Sección - dimensiones

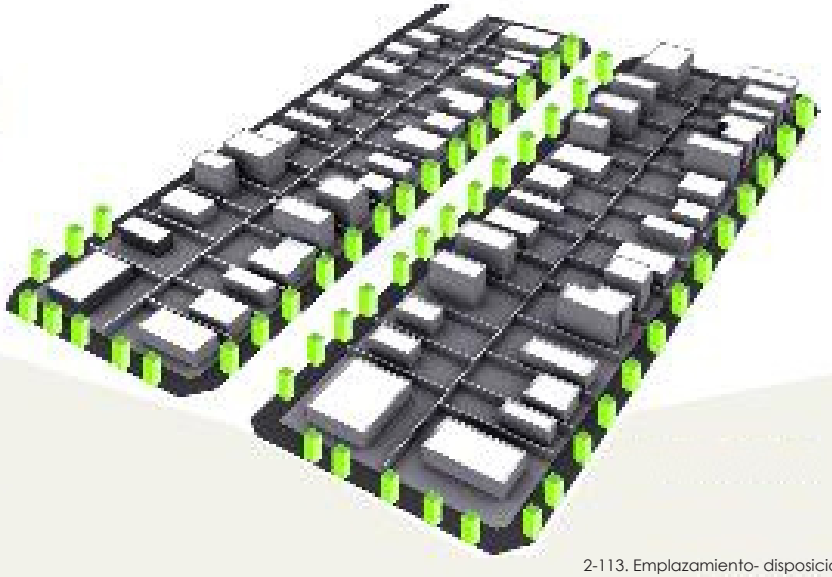
2-110. Plantas , secciones y dimeniones técnicas de la unidad

A. Christian Mogrovejo J.

2-111. Cajas públicas - Unidad ensamblada



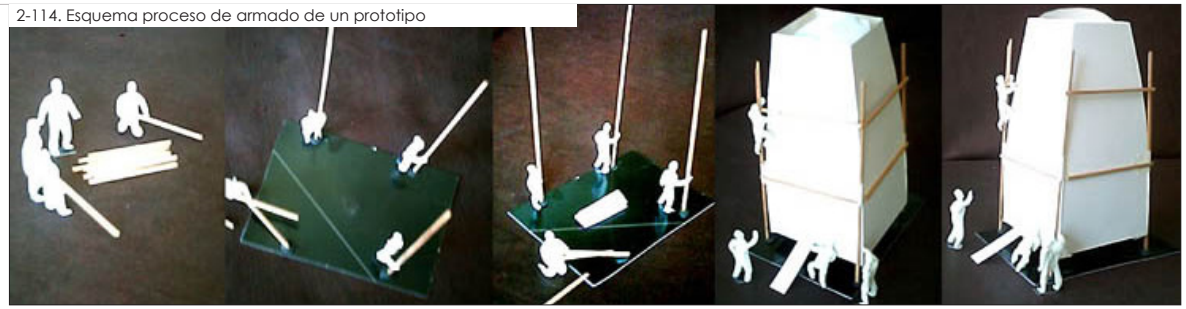
2-112. Emplazamiento - disposicón de las cajas familiares

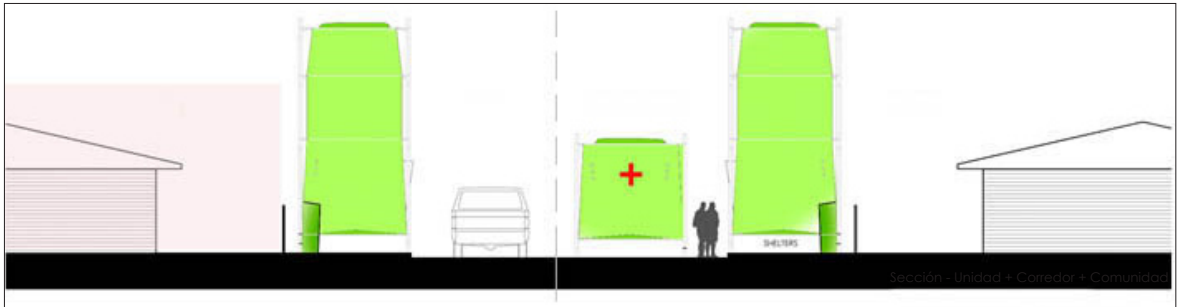


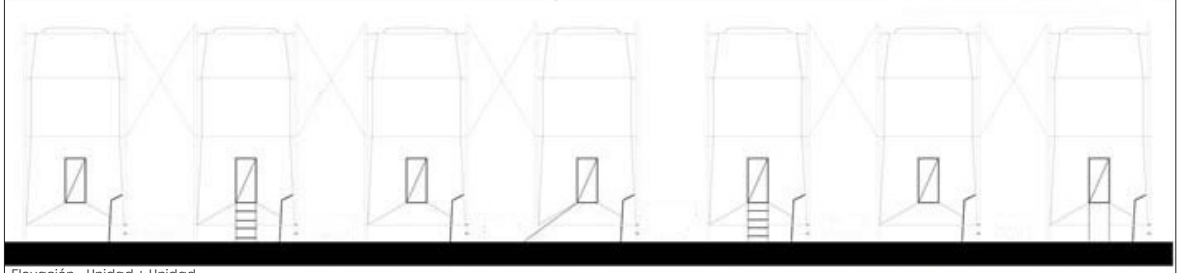
2-113. Emplazamiento- disposición de los prototipos armados

A. Christian Mogrovejo J.

2-114. Esquema proceso de armado de un prototipo







Elevación - Unidad + Unidad
- 2,50m de separación

Emplazamiento - disposición en la ciudad de Nueva York

2-115. Emplazamiento - aglomeración técnica de los prototipos

Iluminación natural de día

Iluminación fluorescente en la noche

2-116. Vistas virtuales de las unidades

A. Christian Mogrovejo J.

La casa UTM2 se denomina como una vivienda temporal emergente. El proyecto consiste en una vivienda básica de 18 m2 de área útil para personas de bajos recursos y para un contexto carente de servicios e infraestructuras básicas. Se disponen áreas de estar, un área de descanso y otra de trabajo, separadas por la circulación y la zona de acceso. En el sistema constructivo de la casa, los muros adoptan la semitransparencia del material de la envolvente, que es una lámina corrugada plástica traslúcida permitiendo ver entre el relleno de los muros desde el interior hacia el exterior y también permite una iluminación indirecta pasiva hacia el interior de la casa.

La casa trata de un contenedor formado de otros contenedores, es decir, los muros sirven para contener diferentes materiales de re-uso o materiales de desecho y que sirven para aislamiento y textura. Se plantean tres caras transparentes, unas acogen las áreas de ventanas para la ventilación. La otra cara es hermética, formada por dos puertas abatibles que permiten abrir por completo la casa, expandiendo el área de superficie y formando un espacio que puede ser utilizado como terraza, como espacio compartido entre dos viviendas, como espacio público o espacio común.

PROYECTO UTM 2

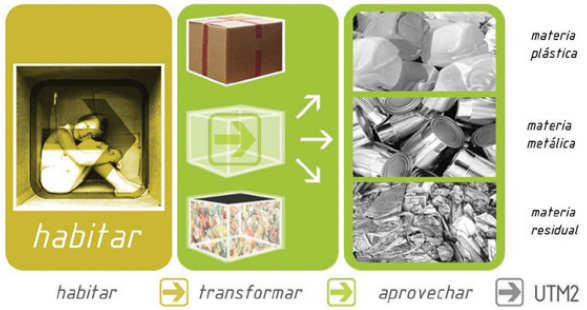
Arquitectos: Comunidad Vivex - Plataforma de proyectos de vivienda social.
Año: 2009

A. Christian Mogrovejo J.

Se logra privacidad al interior gracias a un sistema de cortinas, que separa los pequeños espacios. Los muros son independientes a la estructura general, lo que permite rellenarlos con casi cualquier material que pueda conseguirse, reduciendo el costo de la vivienda y tratando de marcar una presencia menos agresiva, pero asemejando los materiales, forma y sistema constructivo del lugar.

La vivienda se plantea como la utilización de recursos existentes ya usados como material principal para su construcción. Se plantea que los muros puedan ser rellenados como paneles de envolvente con diversos materiales como papel, cartón, latas comprimidas, envases metálicos, envases plásticos, textiles, residuos de madera, desperdicios no orgánicos, botellas, etc. Los muros de la casa permiten tener una iluminación natural, lo que disminuye el uso de energía eléctrica y otros recursos.

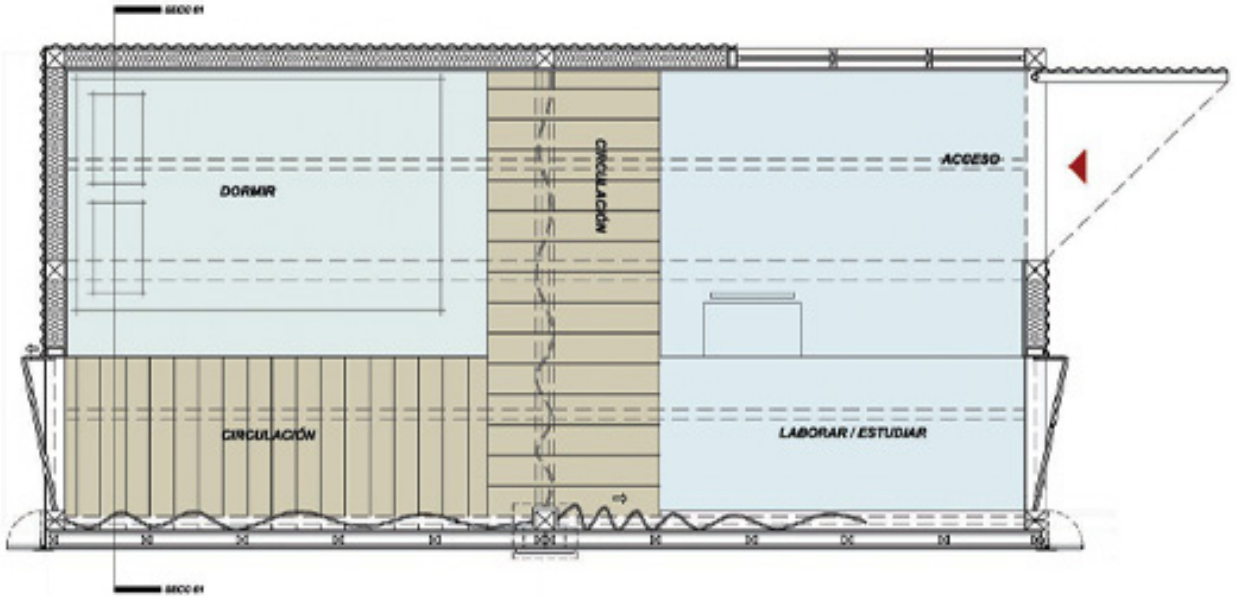
Todo el sistema se entiende como un contenedor de materia de bajo costo obtenida por la recolección o donaciones de objetos de desperdicio que irán directamente al relleno de los muros. Los materiales que se plantean son de tipo popular y de bajo costo como la lámina traslúcida para el exterior del muro-contenedor, mientras que por el interior se pueden ocupar paneles de yeso, madera, plástico de desecho industrial, una funda más flexible tejida a partir de costales de azúcar, café, o cualquier otro producto. La idea es crear dos paredes que contengan el relleno con materiales económicos, fácil de montar y de conseguir en medidas estandarizadas.

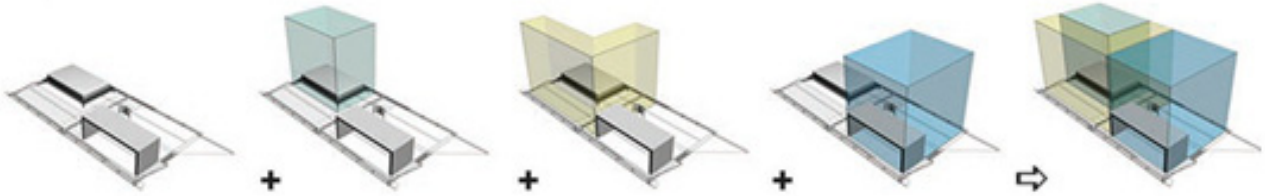


2-118. Conceptos de diseños aplicados

2-117. Emplazamiento virtual de un módulo UTM 2

A. Christian Mogrovejo J.

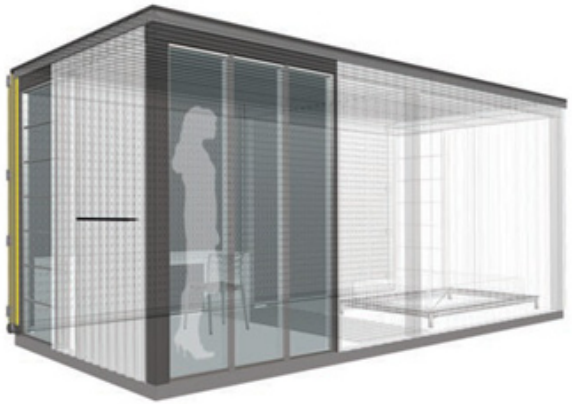




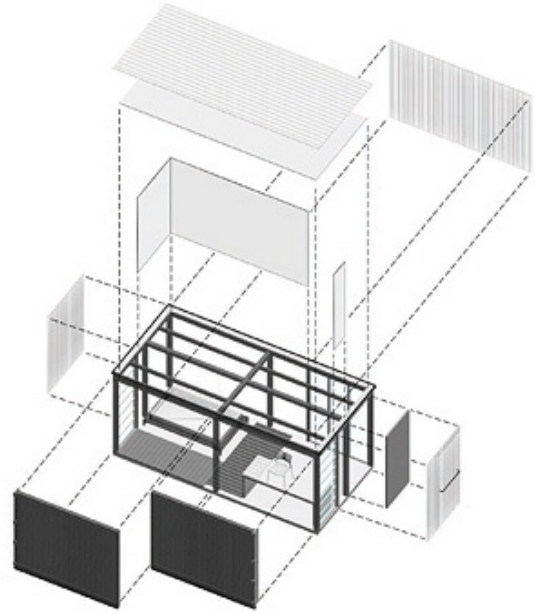
2-119. Planta arquitectónica del UTM 2

2-120. Modelo virtual de las vistas interiores del prototipo - uso de materiales para el relleno de los muros

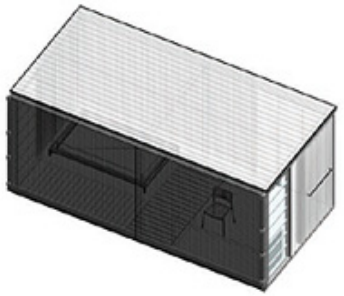
A. Christian Mogrovejo J.



2-123. Modelo virtual del UTM 2



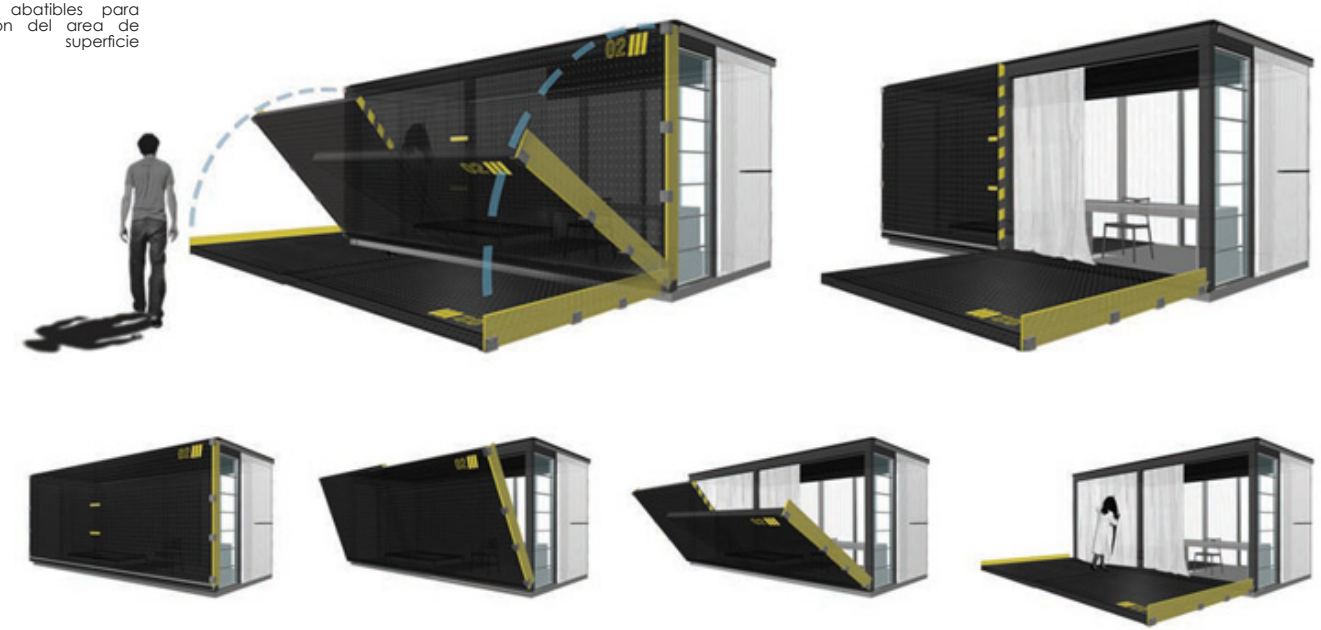
2-121. Axonometría elementos constructivos



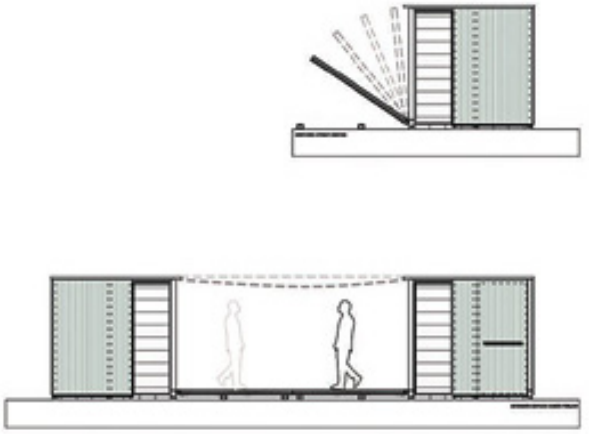
2-122. Axonometría caras exteriores del módulo contenedor

A. Christian Mogrovejo J.

2-124. Proceso de las puertas abatibles para expansión del area de superficie



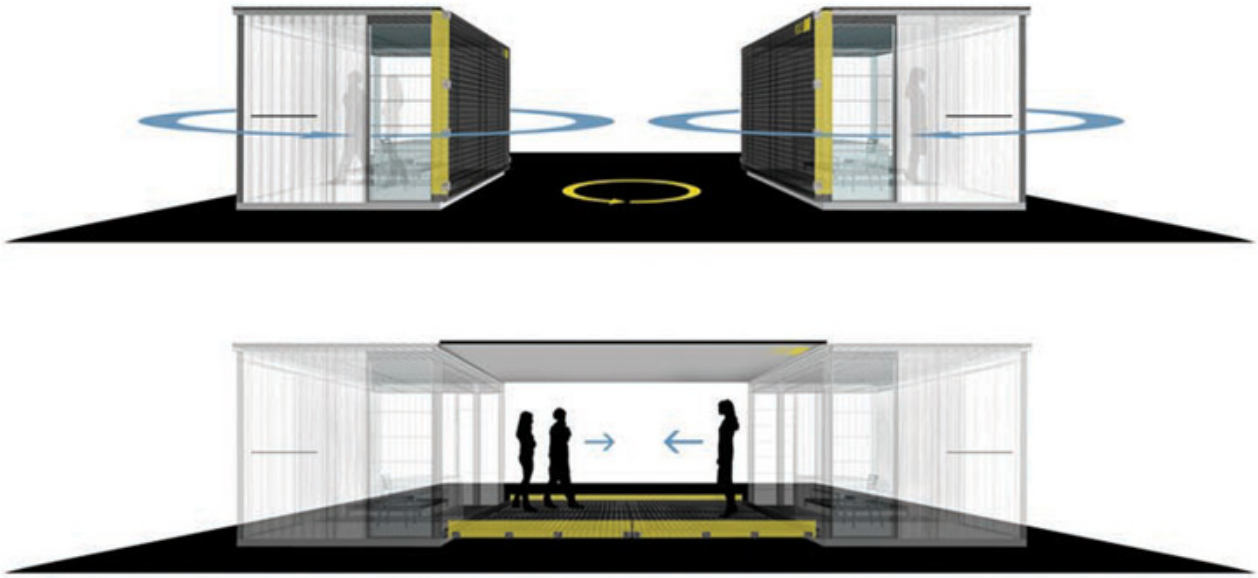
2-125. Vista frontal del prototipo UTM 2

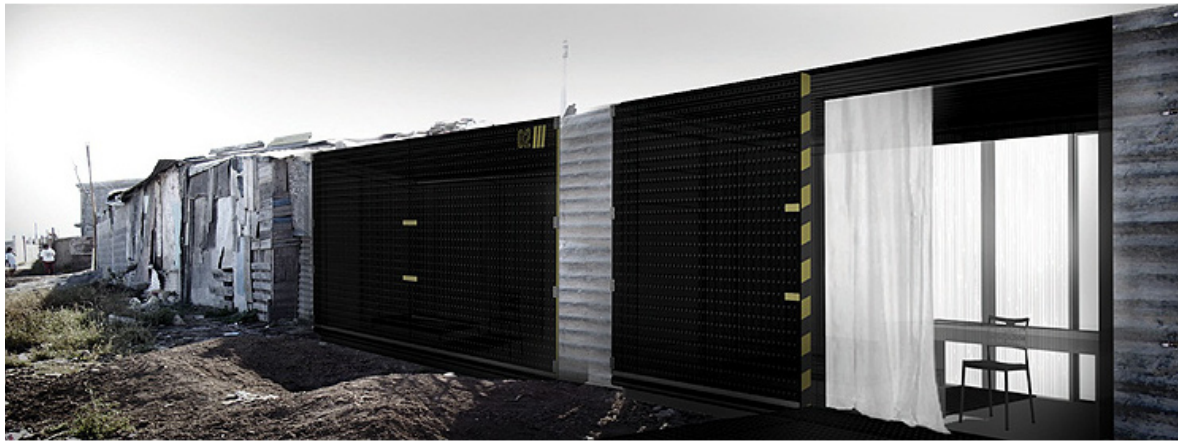


2-126. Sección - espacio común de dos viviendas

A. Christian Mogrovejo J.

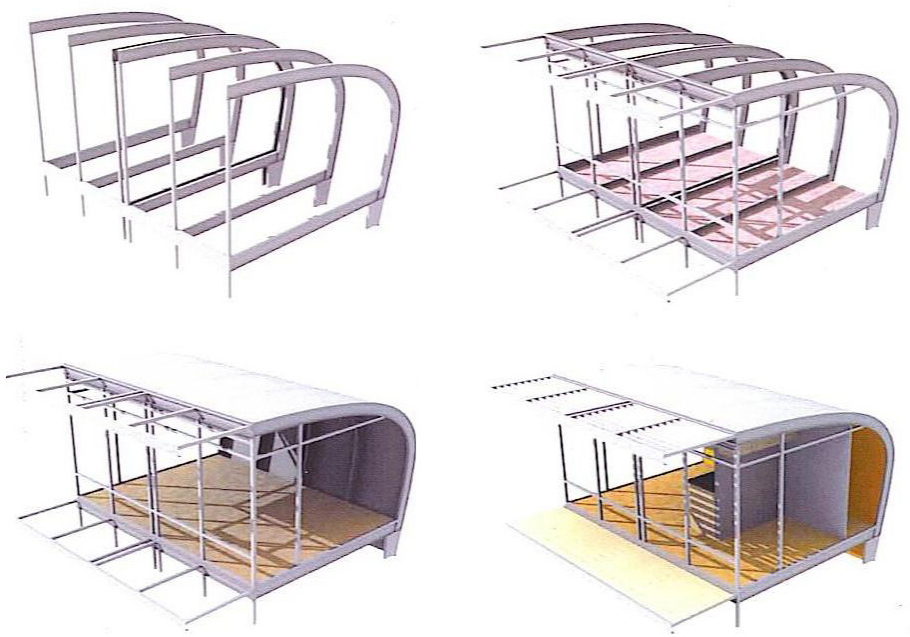
2-127. Perspectivas virtuales de dos viviendas que comparten un espacio común





2-128. Modelo virtual del acoplamiento de dos viviendas

A. Christian Mogrovejo J.



Estos prototipos constituyen una alternativa para situaciones de emergencia o movimientos migratorios. También ofrecen la posibilidad de ser utilizados como residencias si se combinan tres plantas formando un dúplex o tríplex. Construido parcialmente con materiales reciclables, cada módulo puede desensamblarse y ser usado con o en otras estructuras modulares MTGH. El ensamblaje de dos módulos conforma una fachada frontal con cubierta en bóveda; también asegura la transparencia de la fachada y la posibilidad de aumentar la altura de la edificación.

MODULAR TRANSITIONAL GROWTH HOUSING (MTGH)

Arquitecto: Philippe Barriere - Desing Collective's
Localización: Portable
Año: 2007

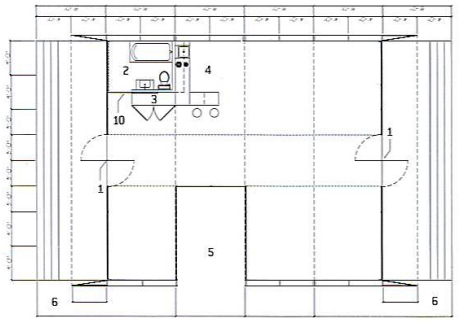
El edificio está diseñado para ser sustentado por pilares. Los dos módulos básicos constan de dos plantas rectangulares de 36 y 50 m2, respectivamente. La fachada está totalmente acristalada con paneles de vidrio de 0,9 m de anchura y 2,13 m de alto. Las juntas son de marco de aluminio. Las fachadas laterales están compuestas de por placas de Galvalume (zinc y aluminio) corrugado de 2,4 m. El módulo básico viene equipado con una puerta pivotante de cristal de 1,82 m de ancho. La base del pavimento es de hormigón ligero encima de planchas de acero galvanizado. La cubierta ondulada está conformada por un tablón de madera a 1,2 m en voladizo respecto a la estructura del techo. Además, ésta favorecen la ventilación cruzada del prototipo. Para los dúplex o tríplex, las fachadas laterales tiene contraventanas de lamas.

A. Christian Mogrovejo J.

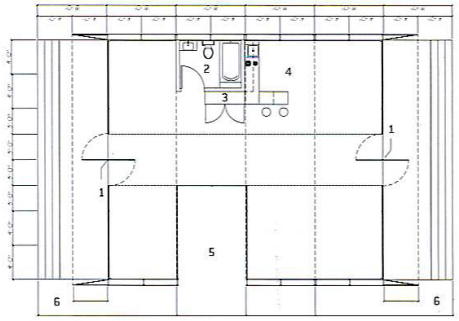
2-129. Emplazamiento virtual caso emergente - inundación

2-130. Adaptación del prototipo a cualquier lugar

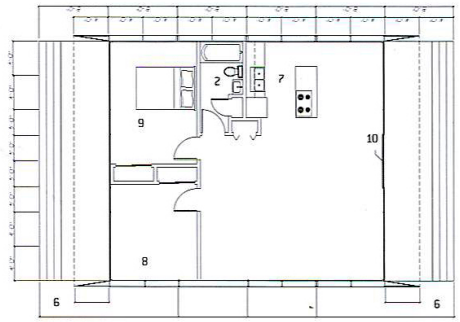
2-131. Elevación principal



Planta módulo básico - Opción 1



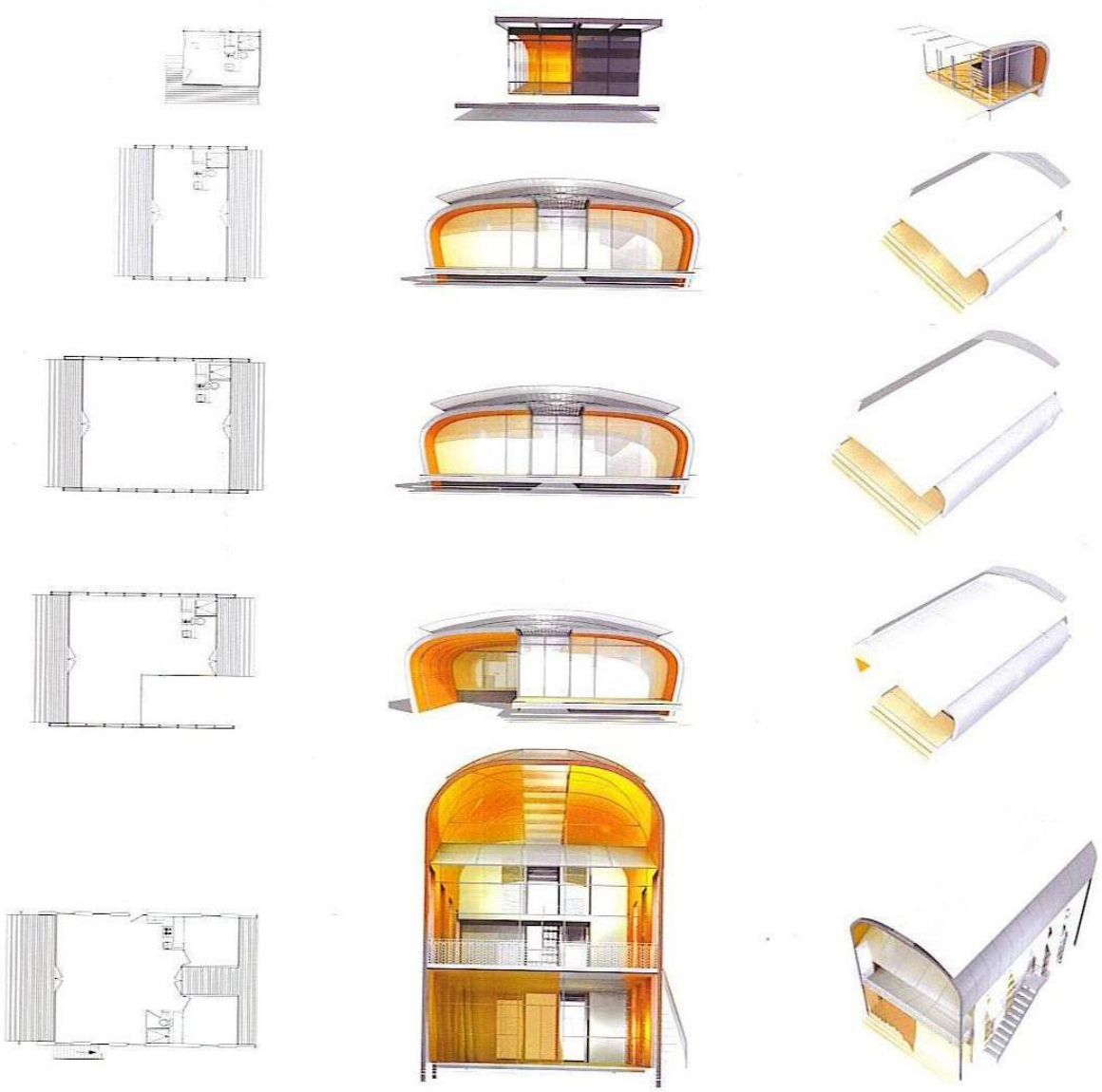
Planta módulo básico - Opción 2



Planta módulo básico - Opción 3

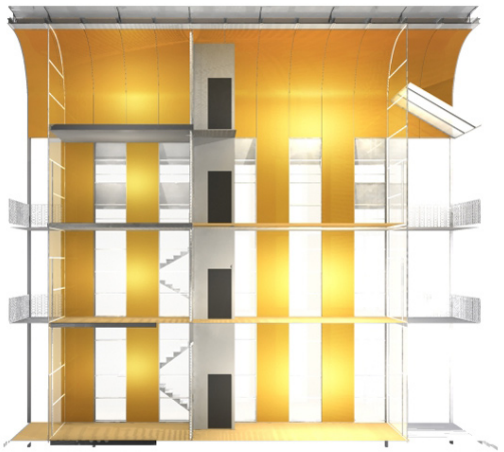
2-132. Plantas arquitectónicas de módulos básicos

A. Christian Mogrovejo J.



2-133. Combinaciones posibles de módulos (plantas, alzados y vistas en perspectiva)

2-134. Vista en perspectiva del prototipo



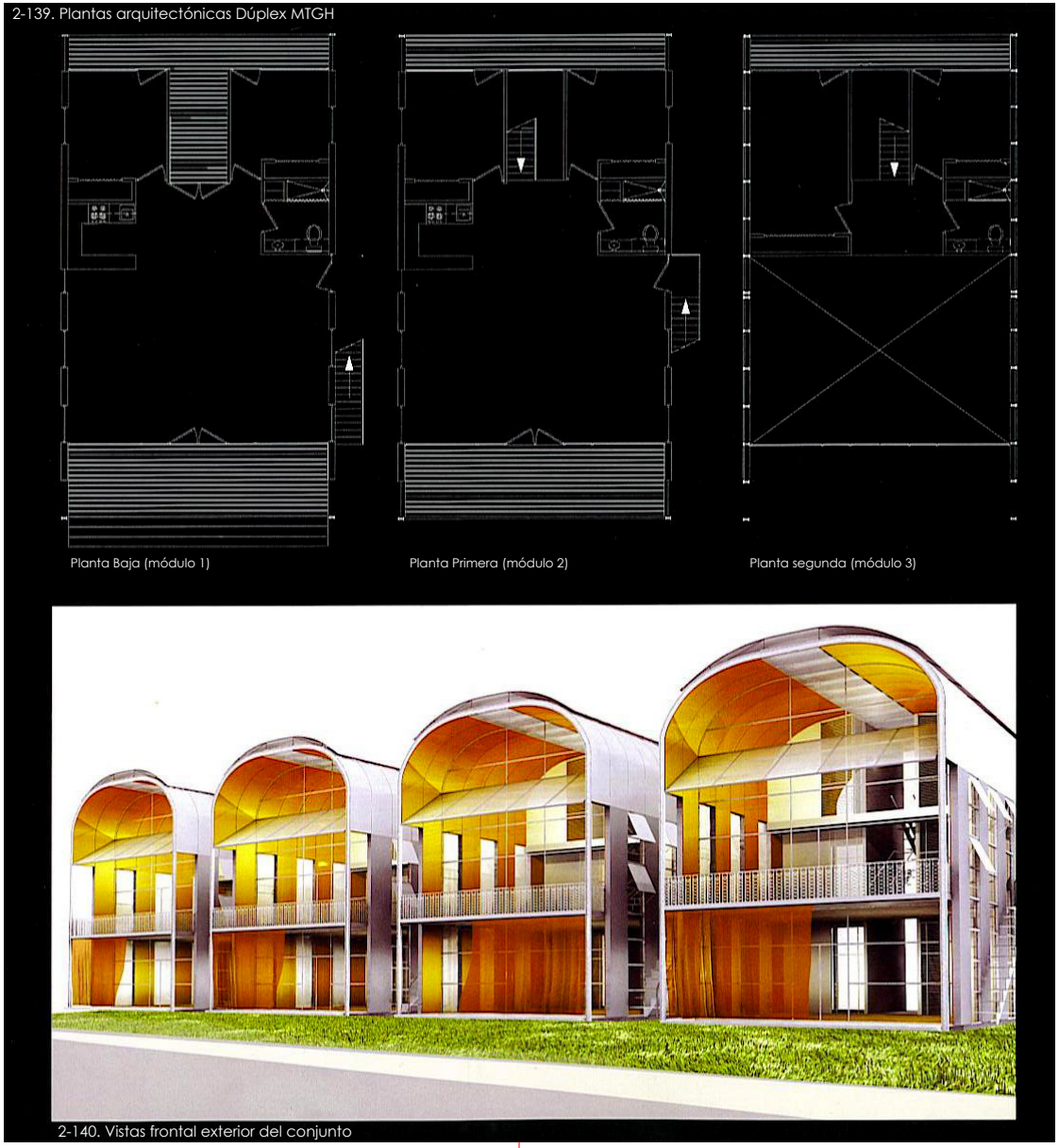
2.135. Sección en perspectiva del prototipo

A. Christian Mogrovejo J.

2-136. Emplazamiento - vistas de plantas

2-137. Emplazamiento - vista virtual del lugar

2-138. Vista interior del módulo



A. Christian Mogrovejo J.

VIVIENDA TEMPORAL DE EMERGENCIA

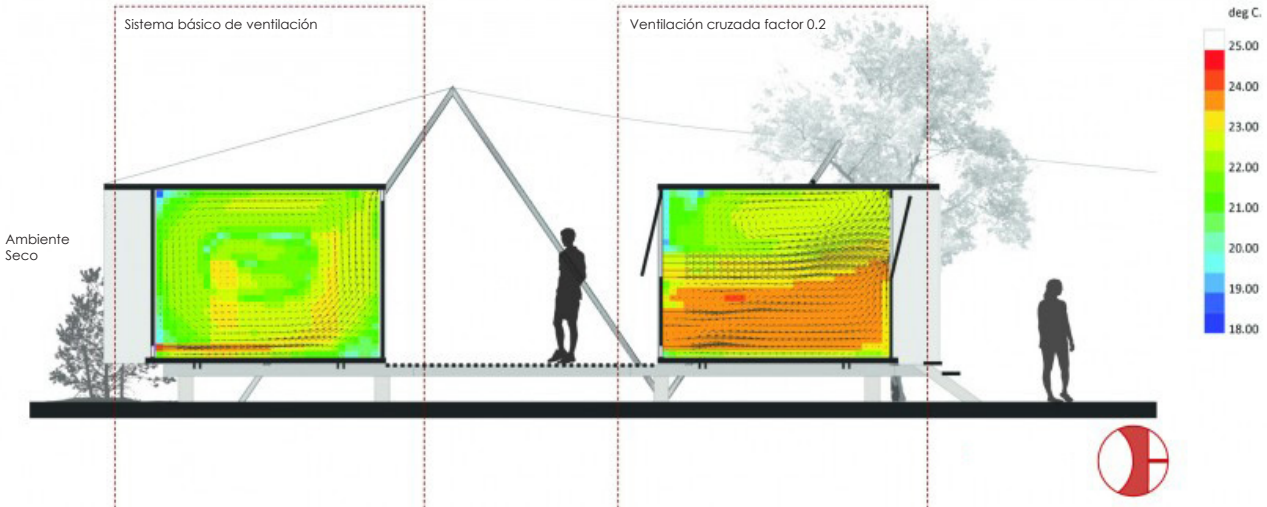
Arquitecto: José Antonio Espinoza
Localización: Chile
Año: 2010

Este proyecto de vivienda temporal para situaciones de emergencia, se basa principalmente en la construcción a base de módulos prefabricados. Una de las intenciones es que a su vez es adaptable a distintas realidades climáticas de Chile. Cada vivienda esta compuesta por dos módulos de 9 m2 c/u unidos por una plataforma de 12 m2. Los paneles de las viviendas contemplan una doble capa de madera con un grado de aislación dependiendo de la necesidad de la distinta zona climática en Chile.

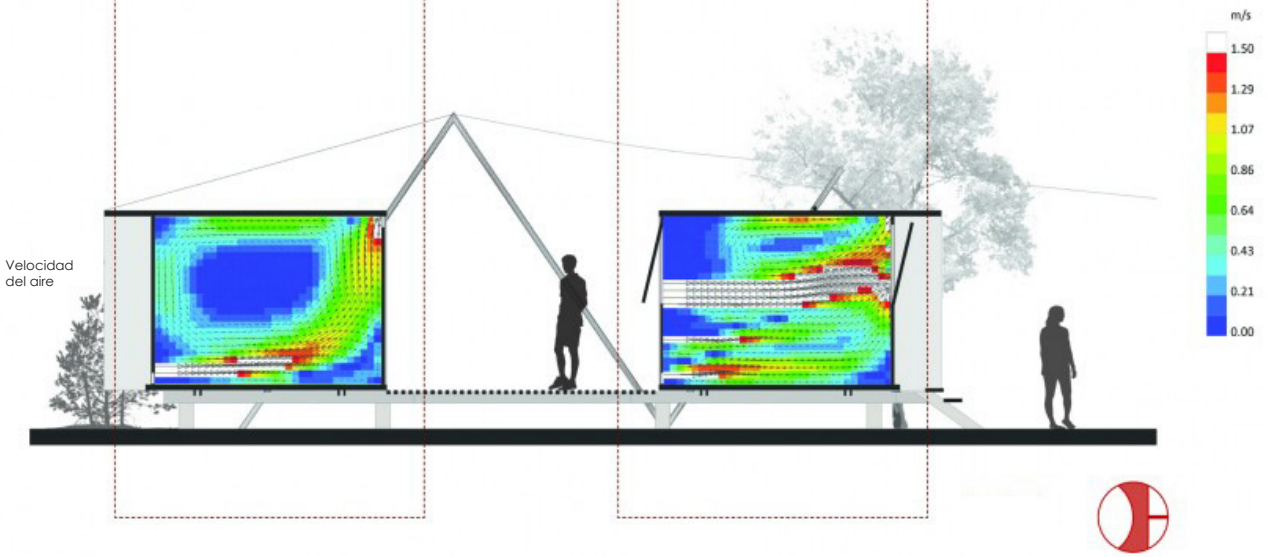
La construcción se realiza mediante la instalación de una base que separa la vivienda del suelo para evitar deterioro del material que posteriormente puede ser reutilizado en futuras emergencias. A su vez se debe considerar un centro de servicios común para cada conjunto dado que las viviendas no presentan los servicios básicos requeridos. Un centro de acopio de alimentos, baños y manejo de desperdicios. El factor de reuso para futura instalaciones es una de las posibilidades que compensan su costo económico.

A. Christian Mogrovejo J.

2-141. Secciones - Proyecto instalado en las realidades climáticas al norte de Chile

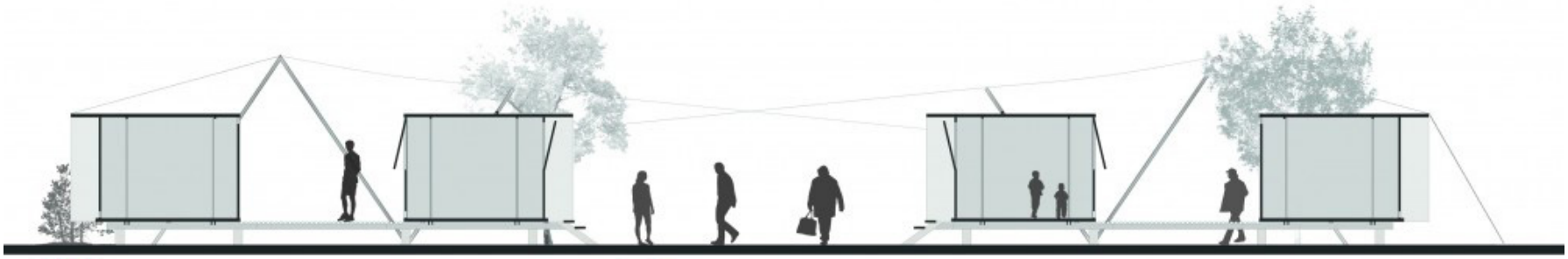


Sección - Realidad climática (temperatura) al norte de Chile

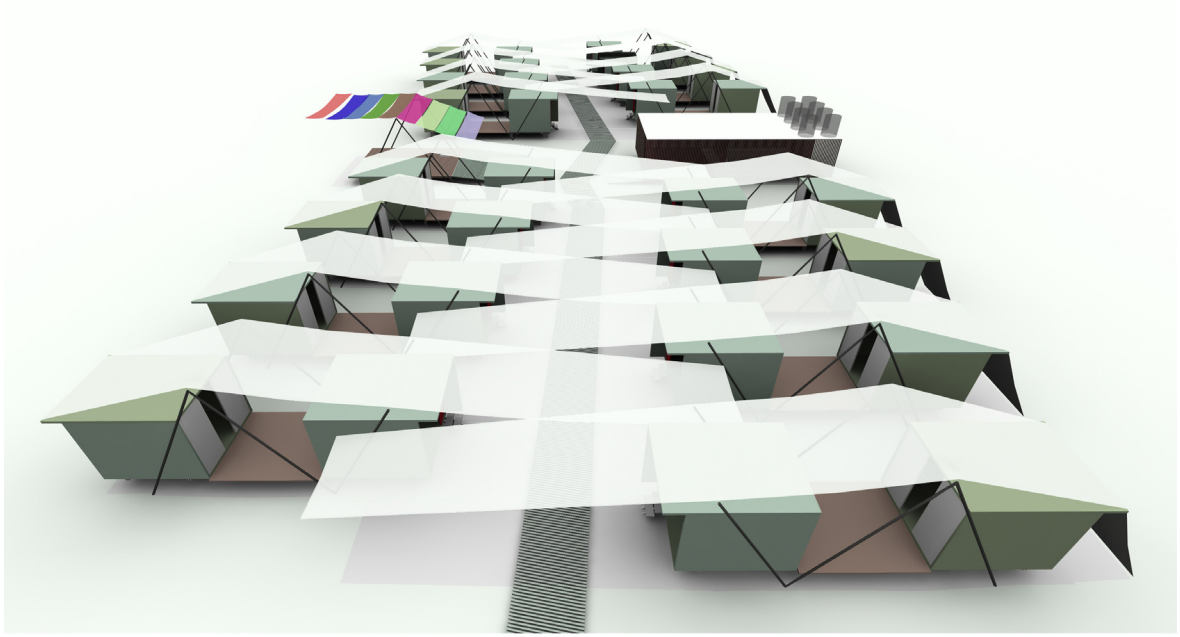


Sección - Realidad climática (vientos) al norte de Chile

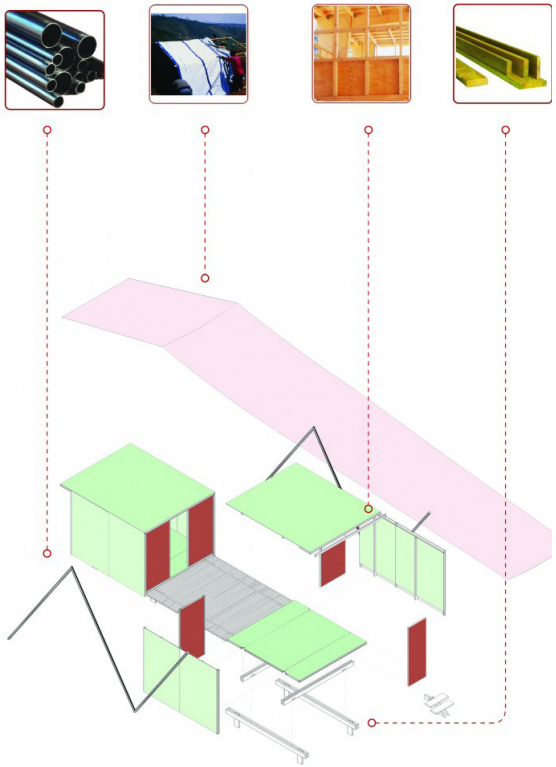
A. Christian Mogrovejo J.



2-143. Sección del conjunto emplazado



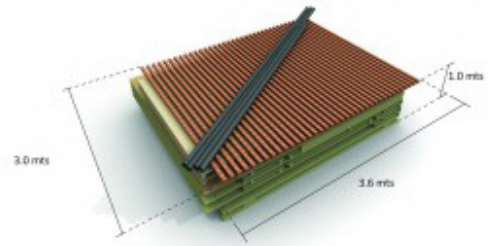
2-142. Emplazamiento virtual de los prototipos



2-144. Axonometría de los elementos constructivos del prototipo

A. Christian Mogrovejo J.

2-145. Proceso construtivo del prototipo

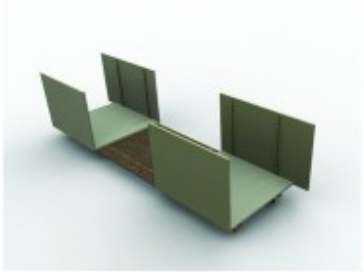


Dia 1

Base de la estructura

Paneles - piso

Panel plataforma



Paneles - paredes

Paneles - techo

Estructura metálica - casa ocupada

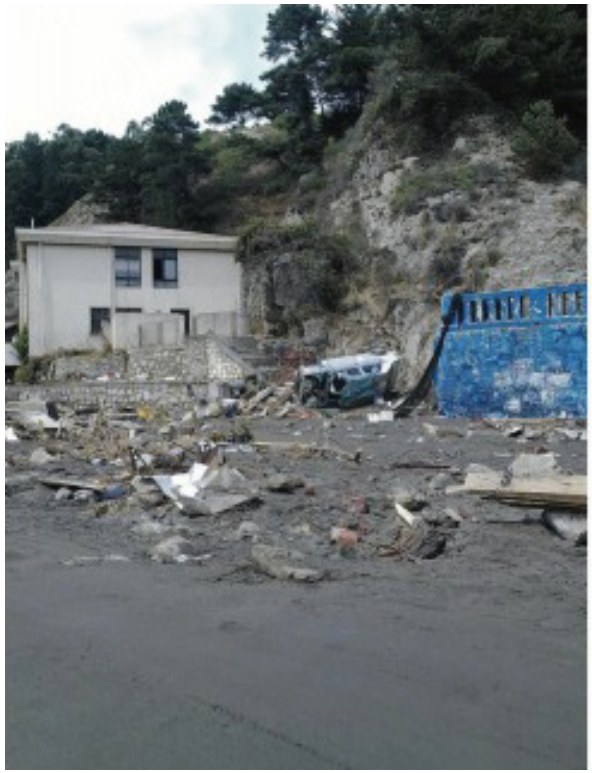
Dia 2

Tiendas de campaña

Escaleras

Dia 3

A. Christian Mogrovejo J.



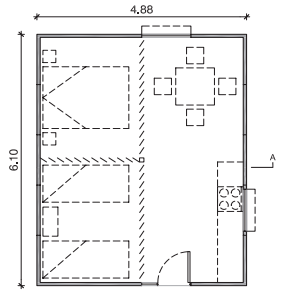
Este es una vivienda proyectada para los damnificados del terremoto ocurrido en Chile con unas soluciones concretas listas para ser compradas y armadas rápidamente. Este prototipo cuenta con características que le permiten no solo ser una vivienda de emergencia sino un punto de partida hacia un vivienda definitiva.

CASA ELEMENTAL TECNOPAPEL

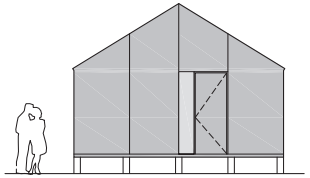
Arquitecto: Alejandro Aravena
Localización: Chile
Año: 2010

Los principales atributos de esta vivienda son: Una aislación térmica que ofrece a través de este panel tanto en muros como techo. Ventilación cruzada. Buena altura interior (2 a 3.5m). Rápida instalación (en 1 día con una cuadrilla de 3 personas. Comparada con una mediagua: 30m2 (versus 18m2 de la mediagua) de superficie y 80m3 de volumen de aire (versus 40m3); más confort espacial. Esta superficie puede conformar 2 dormitorios + living/comedor. Existe la posibilidad de reutilización en vivienda definitiva

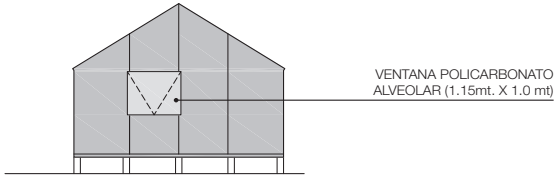
A. Christian Mogrovejo J.



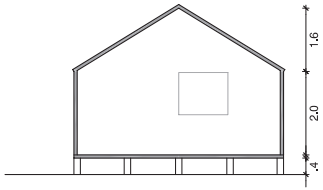
PLANTA



ELEVACION ACCESO

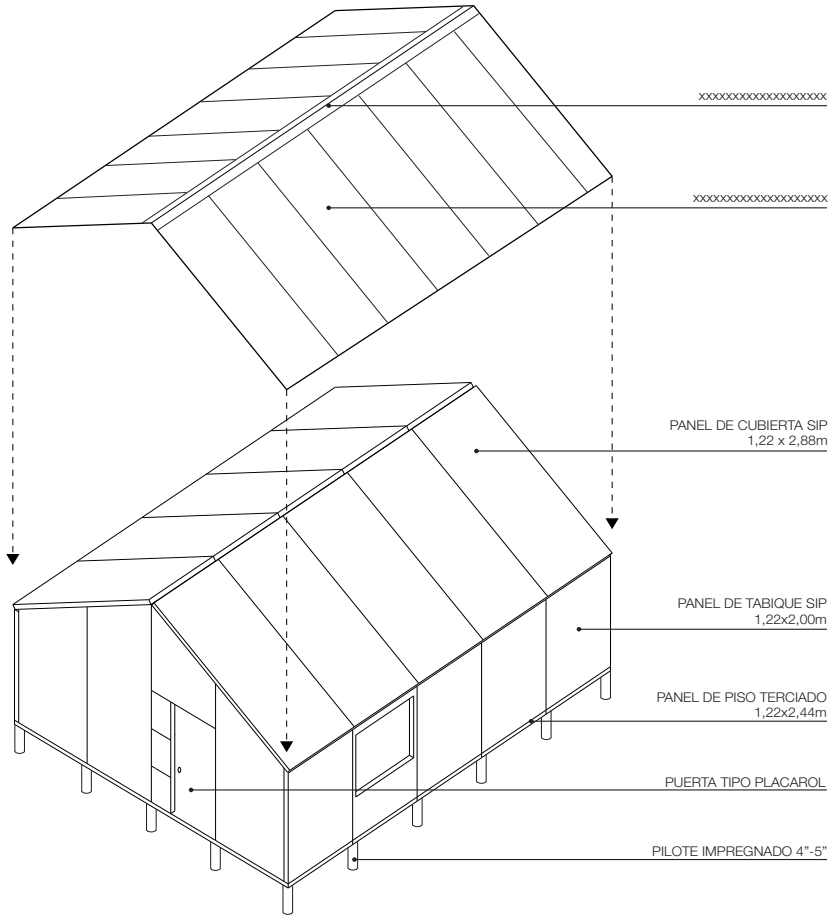


ELEVACION POSTERIOR



CORTE A-A`

NOTA!
LA REUTILIZACIÓN DE LOS PANELES COMO CERRAMIENTO VERTICAL PERMITE CONSTRUIR EL PERÍMETRO DE 72,9 m² DE LA VIVIENDA DEFINITIVA (EN UN PISO, SIN CONSIDERAR CUBIERTA NI PISO)

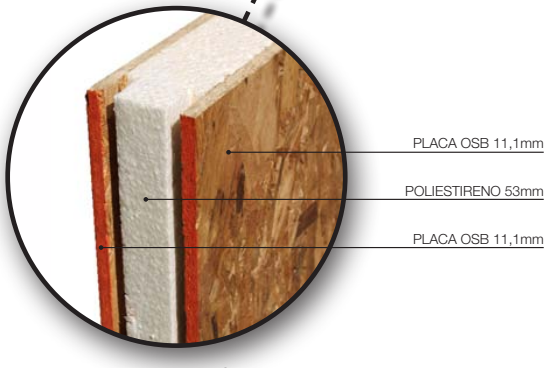


2-146. Planimetría de la Casa Elemental Tecnopapel

A. Christian Mogrovejo J.

VISTA EXTERIOR ACCESO

VISTA INTERIOR ACCESO

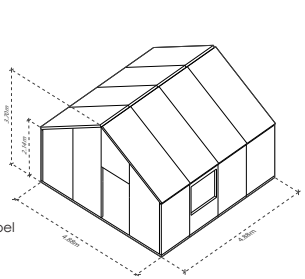


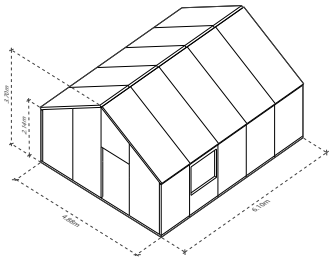
DETALLE PANEL SIP

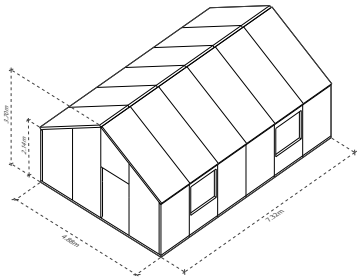
2-147. Vistas interior y exterior del prototipo - detalle de paneles

A. Christian Mogrovejo J.

Tamaños de la Casa Elemental Tecnopapel





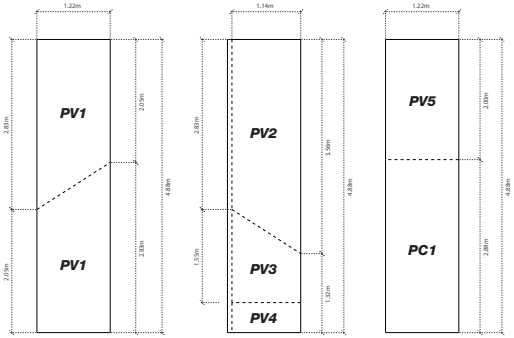


SUPERFICIE 24 M2

SUPERFICIE 30 M2

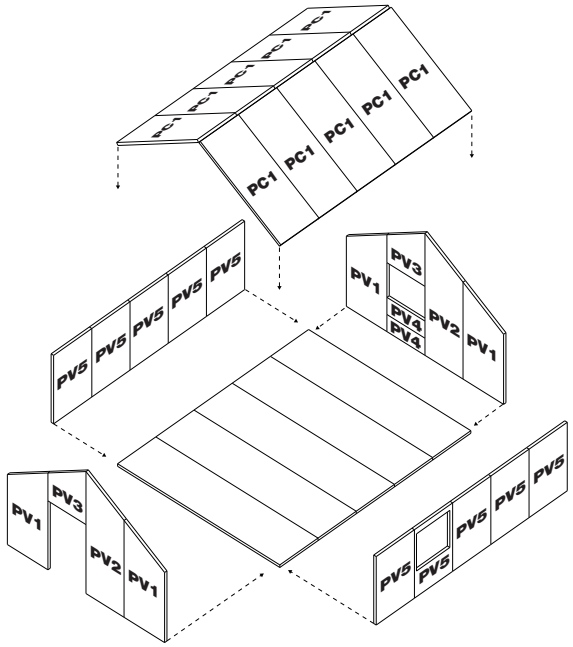
SUPERFICIE 36 M2

Paneles



X 2 unid X 2 unid X 10 unid

TOTAL 14 PANELES (1.22 X 4.88) PARA MUROS Y TECHO



2-148. Dimensiones de los Paneles y áreas del prototipo

A. Christian Mogrovejo J.

El sistema constructivo de la vivienda emergente BAMBOX 02 es a base de paneles de madera y bambú. Se propone una estructura principal hecha con vigas y columnas de madera tratada en dimensiones iguales formando un cuadrado. El tamaño de los paneles es de 0,60 x 1.20 m. y 1.20 x 1.20 m. montados sobre la estructura principal. El panel mas grande no pesa mas de 50 kilos por lo que fácilmente dos personas lo pueden colocar. Los paneles tienen el bambú expuesto ya sea en regilla de bambú, medios bambúes o esterilla de bambú. Los paneles se anclan a la cimentación con un pedazo de varilla en forma de "L", y entre ellos con tornillo tipo carrocería o espárrago en tres puntos.

La vivienda está diseñada para un máximo de dos personas pues es una vivienda de emergencia, utilizada en regiones donde se pueda obtener el material cerca. Cuenta con un solo espacio que funciona como habitación y almacén. Los muros de este espacio son utilizados como acceso y almacenes para objetos. El panel está diseñado para construcción modulada y puede ser pintada diversos colores, asi mismo el bambú es colocado de diversas formas para crear texturas y entramados distintos para las viviendas, haciendo juegos entre llenos y vacíos lo cual permite la ventilación del espacio interior. Alrededor de la cama se tiene una red de protección contra insectos y se propone un suelo removible con capacidad de ocultar la cama.

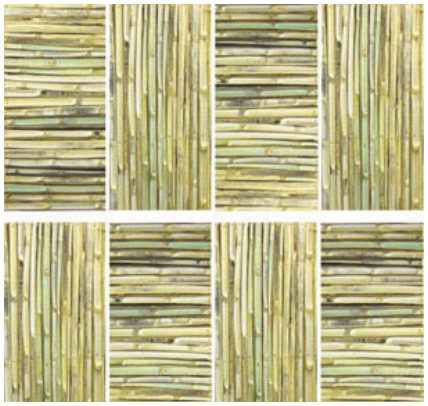
BAMBOX 02

Arquitecto: Comunidad Vivex - Plataforma de proyectos de vivienda social.
Año: 2009

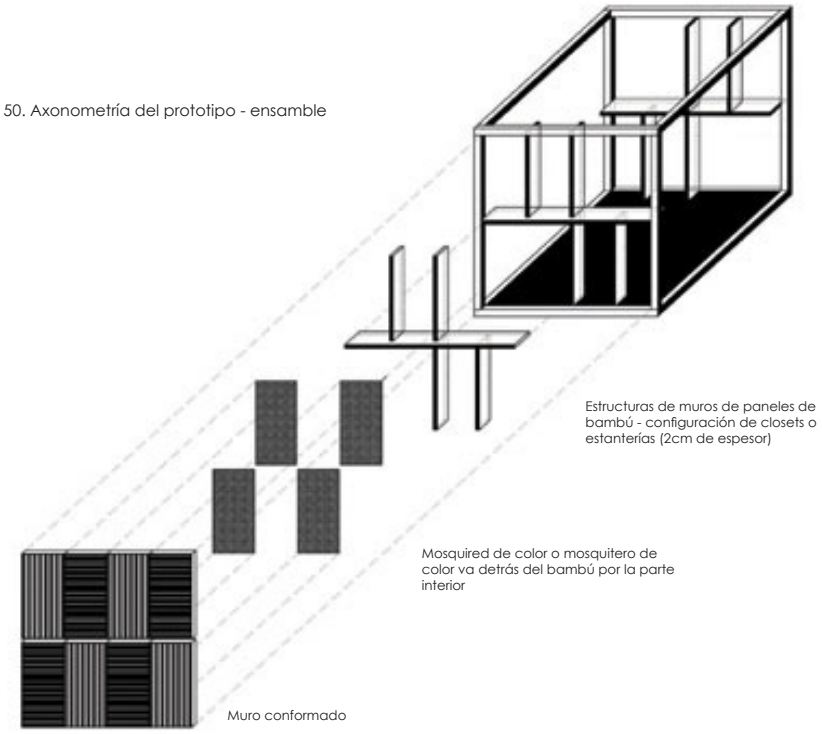
A. Christian Mogrovejo J.

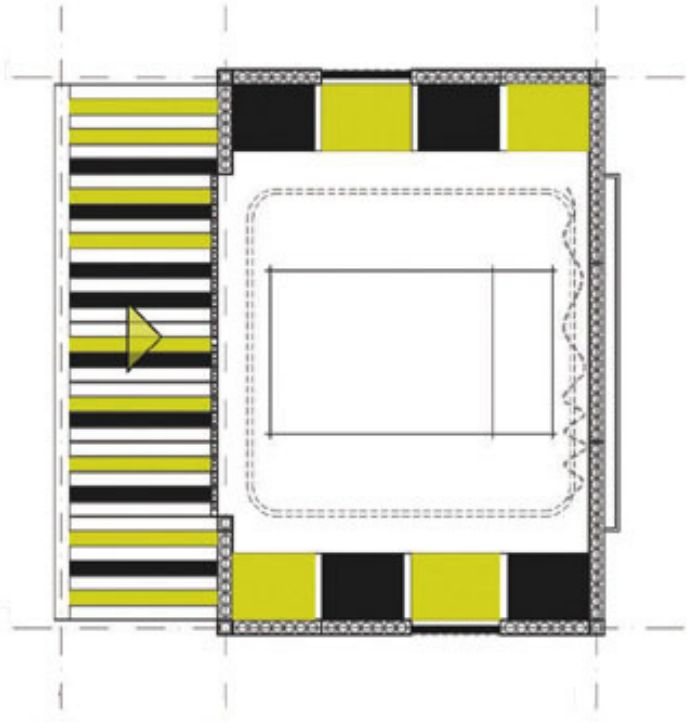
2-149. Bambú como material principal del prototipo

2-151. Panel de bambú con entramados distintos



2-150. Axonometría del prototipo - ensamble

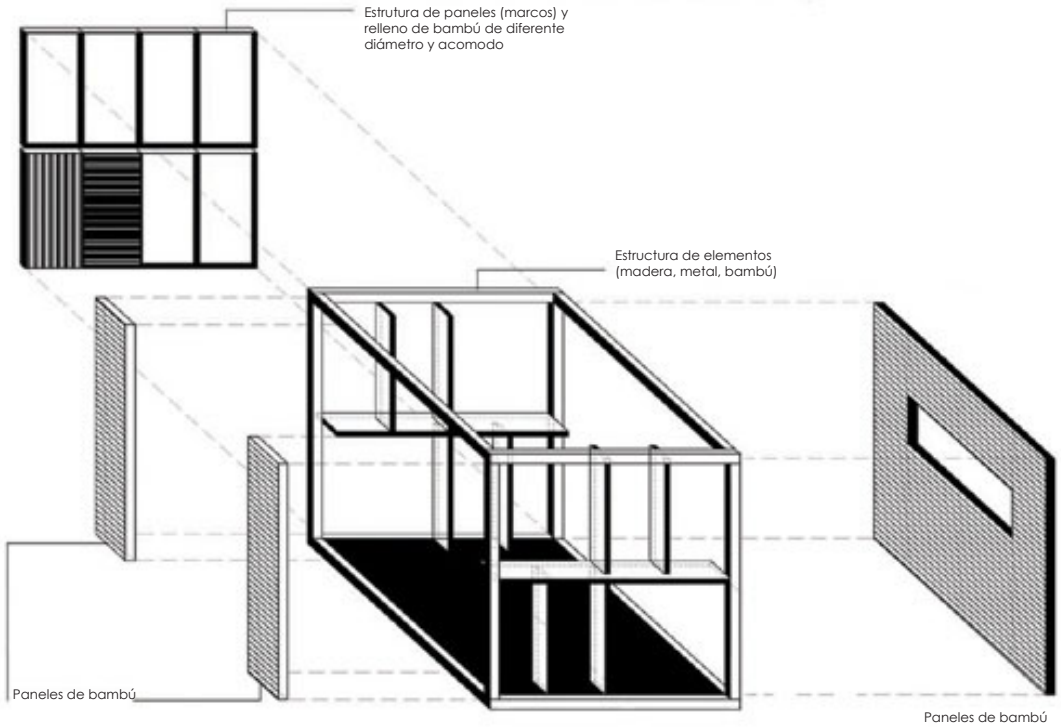




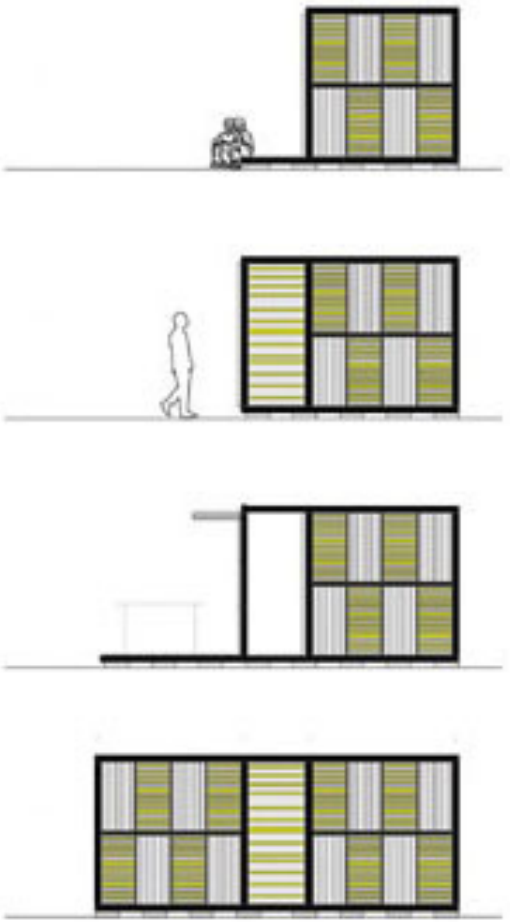
2-152. Planta arquitectónica del Bambox 02

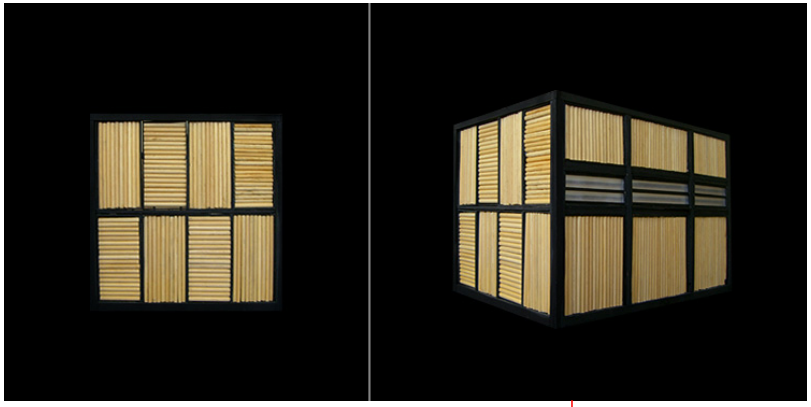
A. Christian Mogrovejo J.

2-153. Axonometría - elementos construtivos del Bambox 02



2-154. Elevaciones y configuracines de prototipos

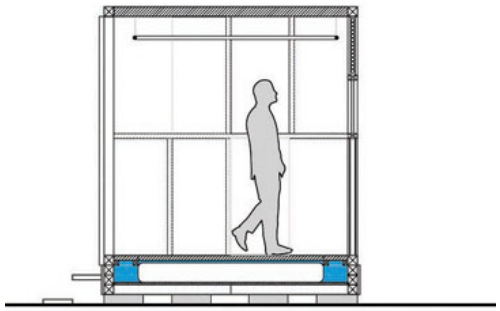




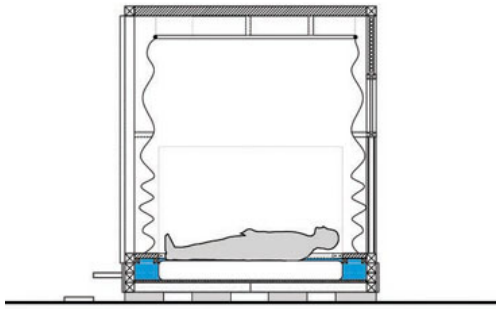
2-155. Maqueta y armado virtual de un panel de bambú

A. Christian Mogrovejo J.

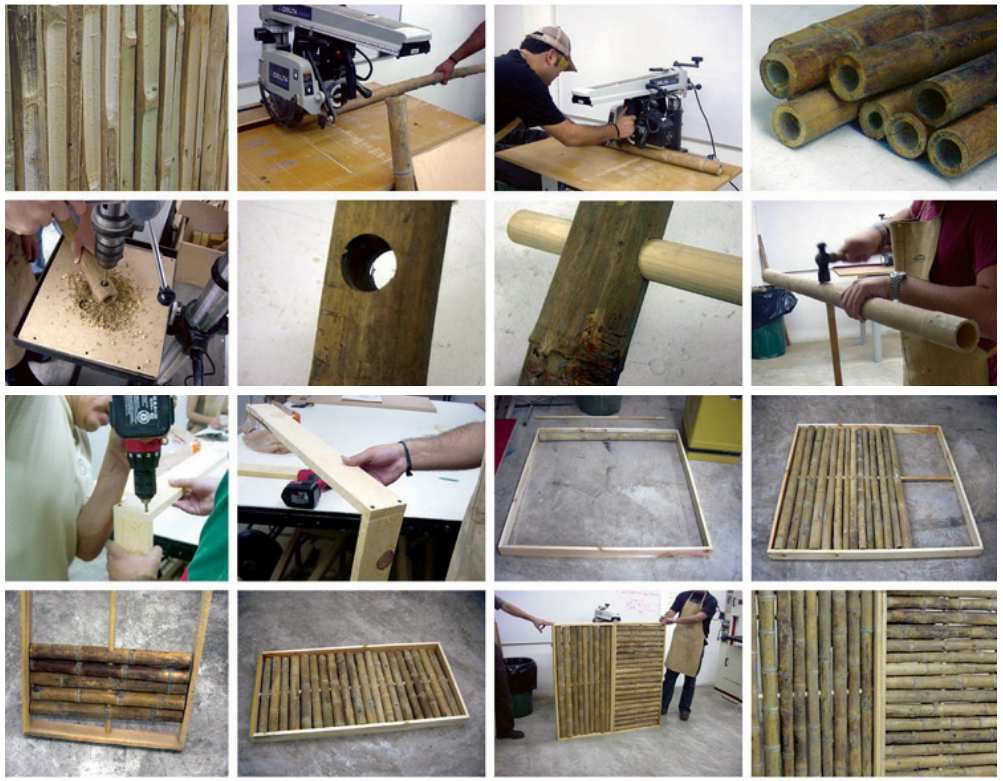
2-156. Secciones del prototipo



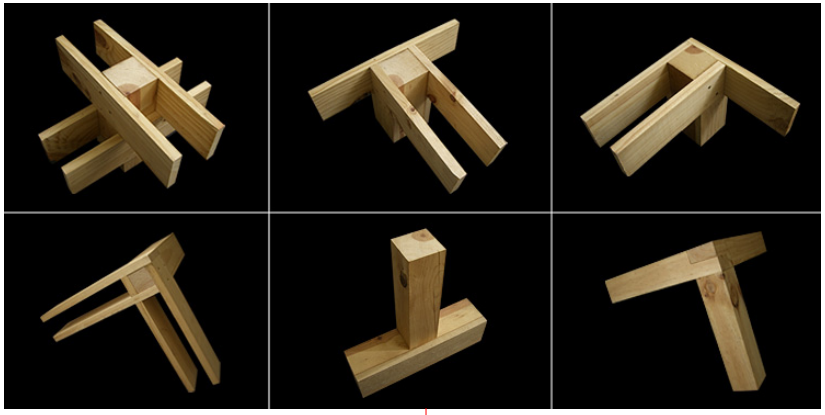
Sección - uso de día



Sección - uso de noche



2-158. Proceso construtivo de un panel de bambú



2-157. Detalles de elementos estruturales del prototipo Bambox 02-vigas y columnas

A. Christian Mogrovejo J.

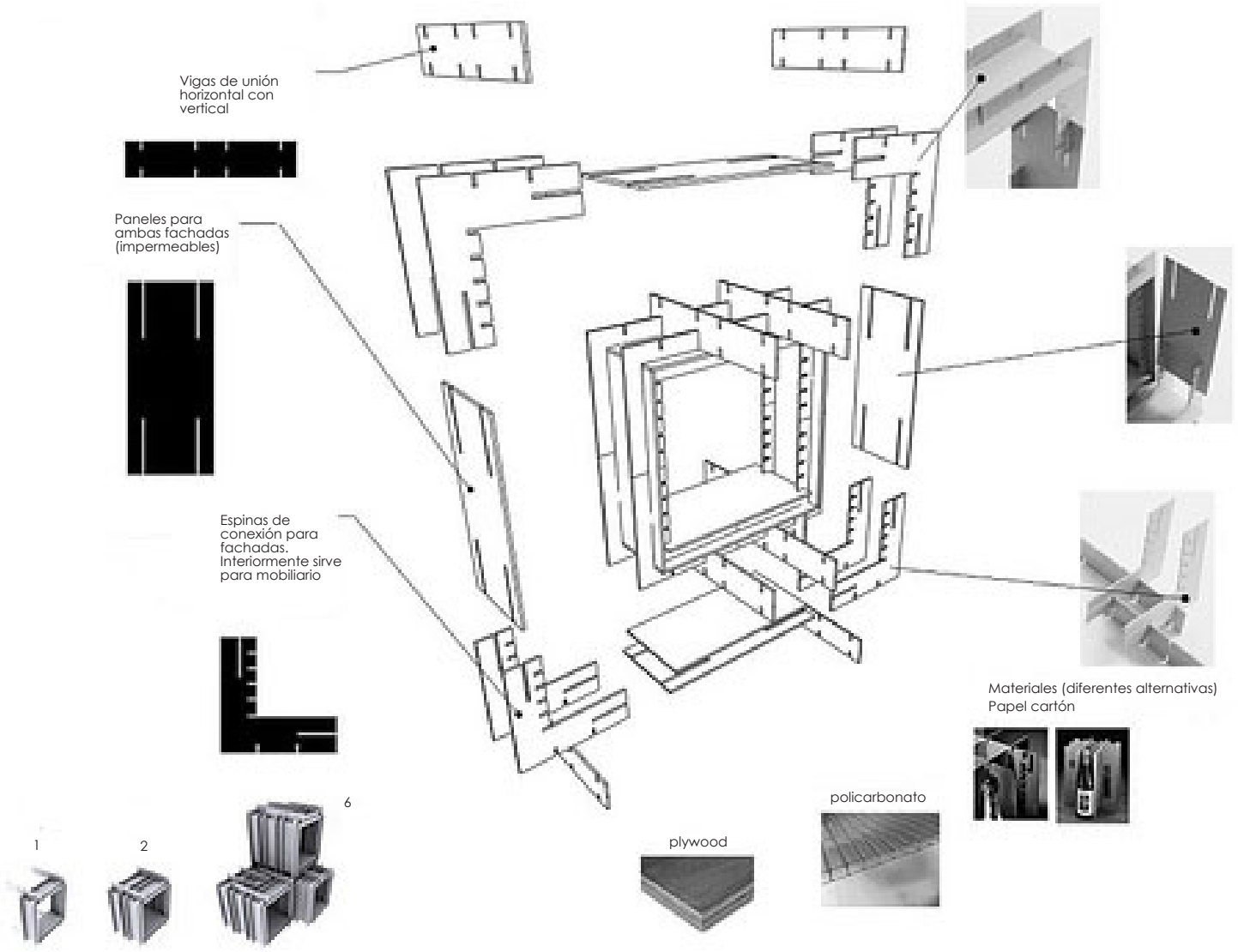
El proyecto consiste en un sistema de componentes o partes hechas de cartón, madera contrachapada, policarbonato o cualquier material, que puede generar un contenedor conjunto y que permite configurar diferentes tipologías de viviendas muy barato, rápido y eficiente. El sistema es hecho de elementos planos y ligeros, por lo que se puede transportar un montón de componentes en poco espacio. Por ser concebido sin juntas y con componentes livianos, el sistema es muy fácil y rápido para montar, y por ser de cartón o madera contrachapada, la solución es muy barata.

El prototipo es dinámico, porque el sistema puede ser temporal si está hecho de cartón, pero también puede ser permanente si está hecha de madera contrachapada. El usuario puede poner aislamiento más tarde y también puede cambiar la cubierta externa como quiere. El sistema también permite el crecimiento en el tiempo según los requerimientos de los usuarios. Presenta versatilidad ya que la cubierta externa puede adaptarse a cualquier lugar donde se instale. También, el sistema permite crear tipologías diferentes.

EMERGENCY BOX

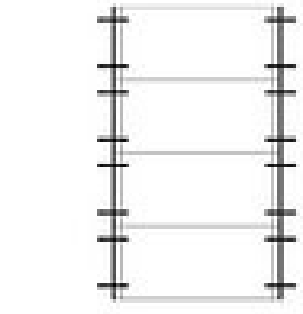
Arquitectos: Alejandro Soffia, Gabriel Rudolphy, Fernando Portal, Arturo Torres, Nicolás Rebolledo - URO1.ORG
Localización: Portable
Año: 2005

A. Christian Mogrovejo J.

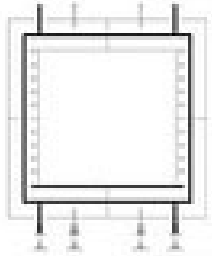


2-159. Componentes constructivos del prototipo emergency Box

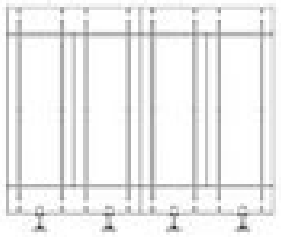
A. Christian Mogrovejo J.



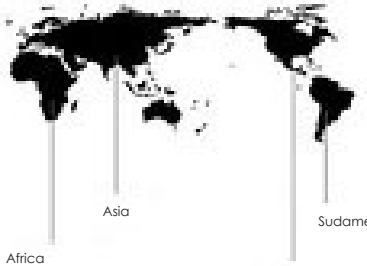
Planta



Sección



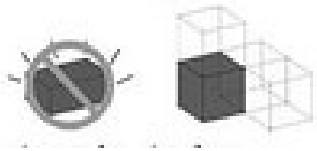
Elevación



Fácil transportación

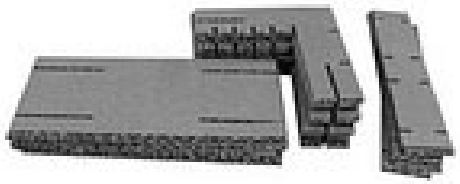
Componentes transportables

Autoconstrucción



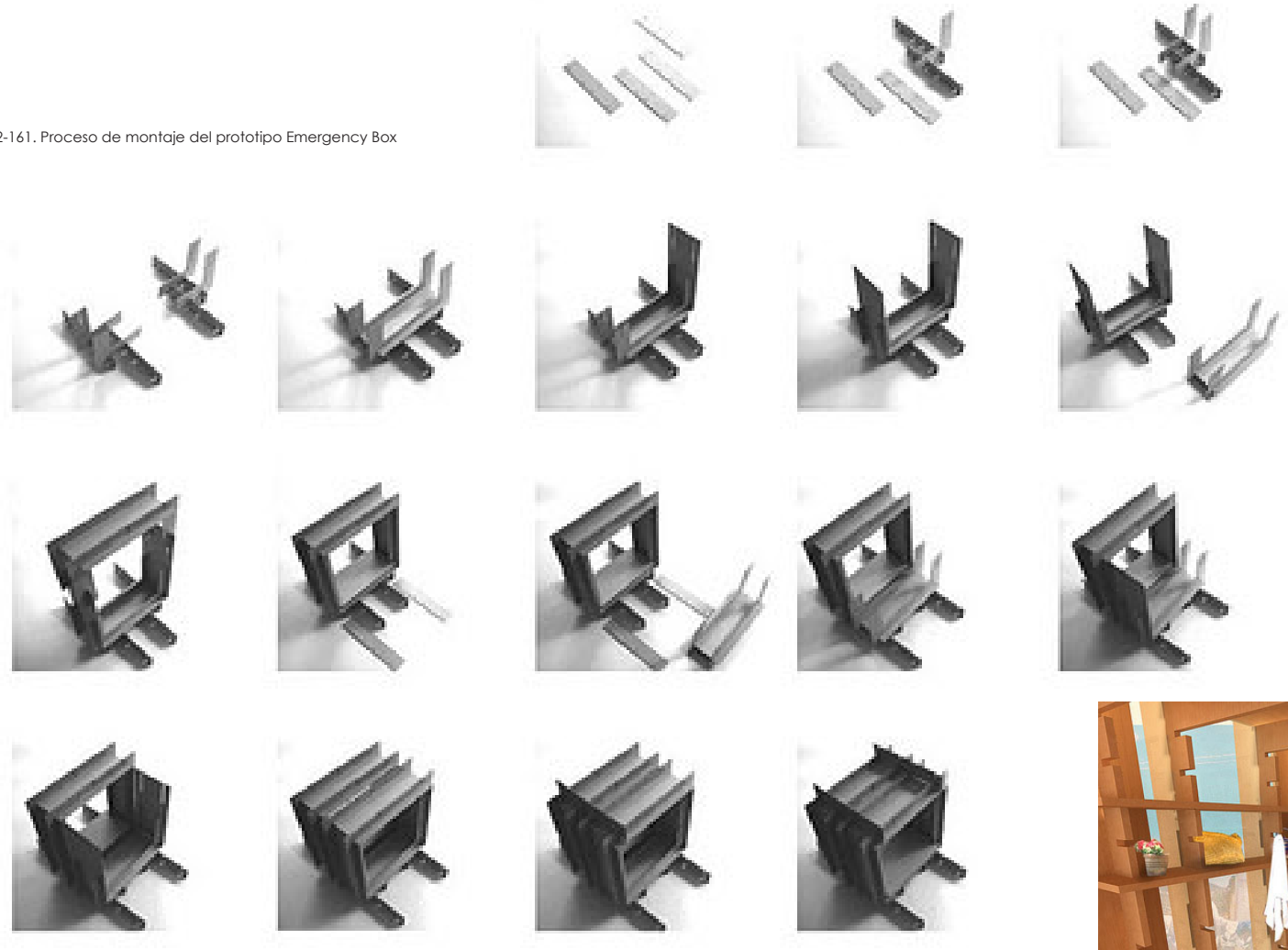
Diseño dinámico

Elementos montables y desmontables



2-160. Planos arquitectónicos del Emergency Box

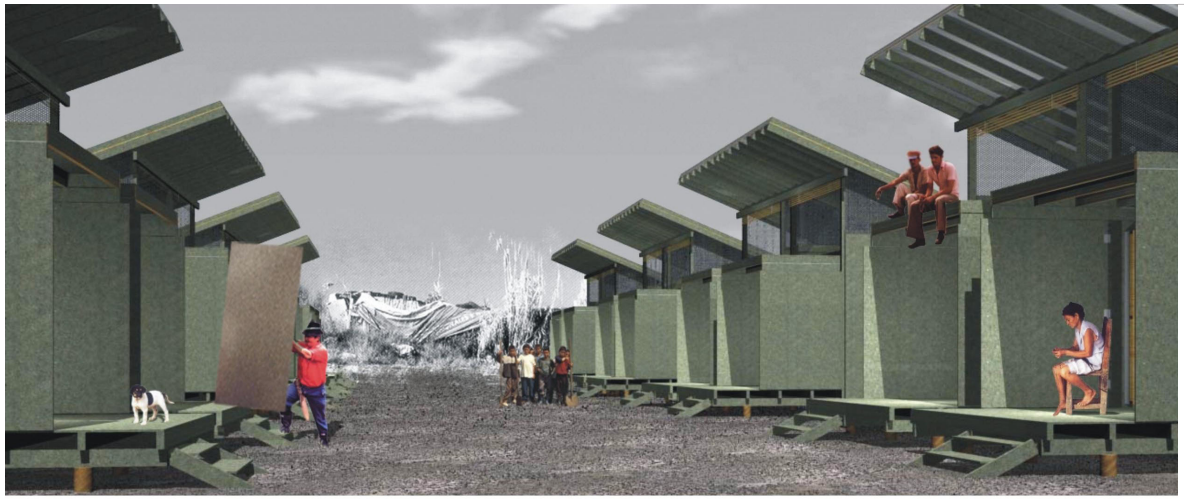
A. Christian Mogrovejo J.

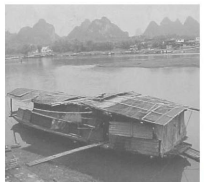


2-161. Proceso de montaje del prototipo Emergency Box

2-162. Vista interior del Emergency Box - mobiliario

A. Christian Mogrovejo J.





DE REFUGIO TRANSITORIO A VIVIENDA PERMANENTE

Arquitecto: Javier HernandoCastañeda, Gustavo Adolfo Restrepo, alejandro Restrepo Montoya - (LEET) Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura, Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín.
Localización: Medellín (Antioquía)-Colombia
Año: 2005

Esta es una propuesta que plantea una investigación en refugios ambientales, sostenibles, livianos, modulares, transportables, económicos, productivos y expansibles; dirigidos a comunidades de escasos recursos económicos o damnificadas por fenómenos naturales.

El prototipo se construye mediante materiales reciclables y perdurables que permiten el establecimiento de generaciones futuras mediante procesos de autoconstrucción. En tableros aglomerados de madera se producen vigas y columnas laminadas. Pisos, muros y techos utilizan elementos modulares en el mismo material con dimensiones de 153 x 244 centímetros, que reciben vaciados en hormigón en el crecimiento y la consolidación de la vivienda. El uso de elementos industrializados en madera favorece procesos de reforestación y cultivos de pino en los bosques colombianos.

Se obtienen beneficios ambientales con asentamientos que reciclan aguas, desechos orgánicos y clasifican residuos sólidos. Cada módulo de habitación incorpora señales de la tradición popular. En ellos se identifica la naturaleza social de los espacios. La casa retoma valores culturales y desarrolla propuestas técnicas simples para su materialización.

A. Christian Mogrovejo J.

Los procesos de autoconstrucción para la vivienda y el asentamiento se desarrollan de la siguiente manera:

Momento 1: Módulo de servicios 9.36 m2

El esquema inicial plantea la llegada del módulo de servicios, que funciona como dormitorio en las primeras 24 horas. Cerramientos en fibras naturales delimitan el espacio interior. La cubierta funciona como un elemento receptor con una capa aislante de áridos que filtra y purifica las lluvias hasta almacenarlas en tanques inferiores, que funcionan como elementos de tratamiento de aguas lluvias, grises y negras, y que permiten una conexión posterior con las redes municipales.

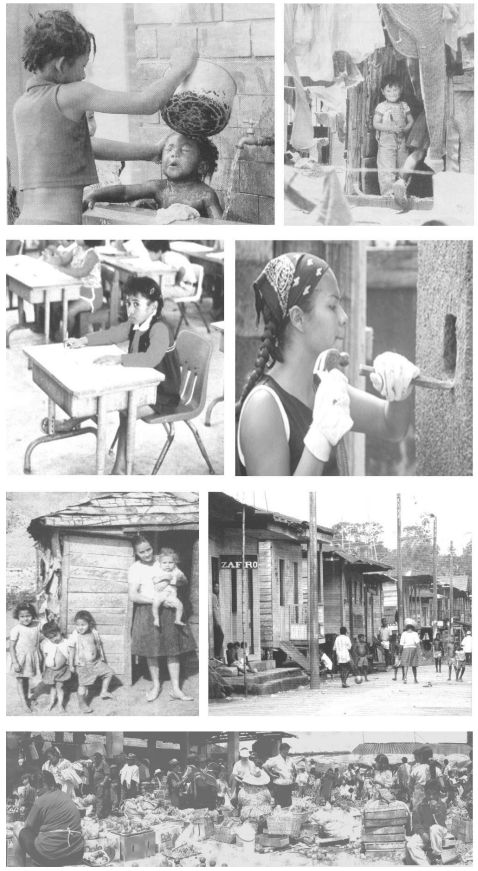
Momento 2: Dormitorios + zona colectiva exterior 19.6 m2.

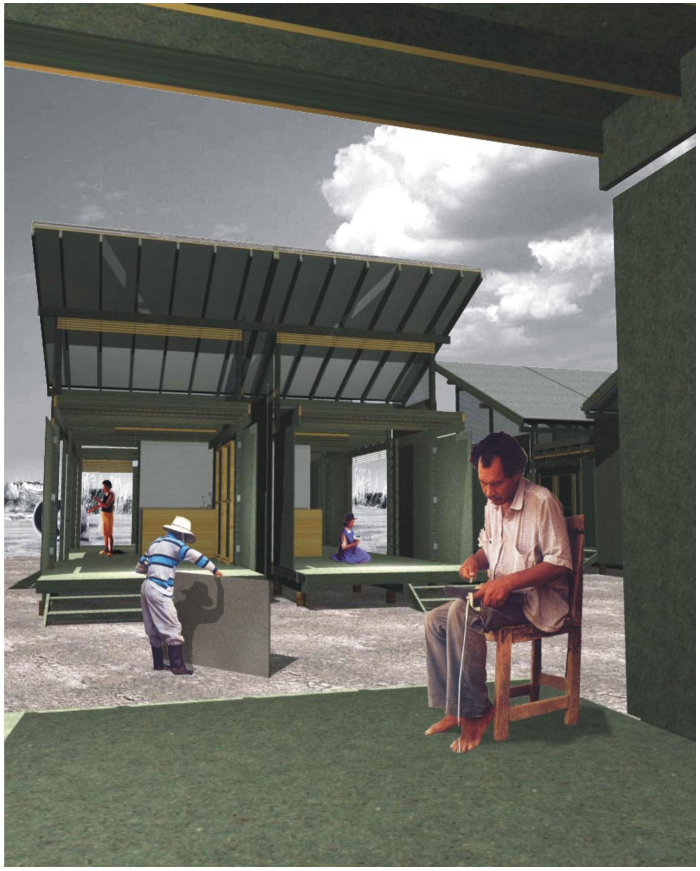
Instalados los servicios, se construye el módulo inicial de dormitorios. Elementos estructurales laminados y cerramientos en tableros de madera aglomerada se transportan hasta el emplazamiento y se ensamblan sin la intervención de profesionales o herramientas especializadas.

Momento 3: Dormitorios en primer y segundo piso 51.35 m2.

Vaciados en hormigón y la reutilización de los tableros permiten crecer la vivienda e instalar nuevas familias. En esta etapa podrían habitar dos grupos familiares en dormitorios independientes, compartiendo una zona de servicios, una zona colectiva de trabajo y un área de reunión.

2-163. Vista de la maqueta prototipo de la vivienda



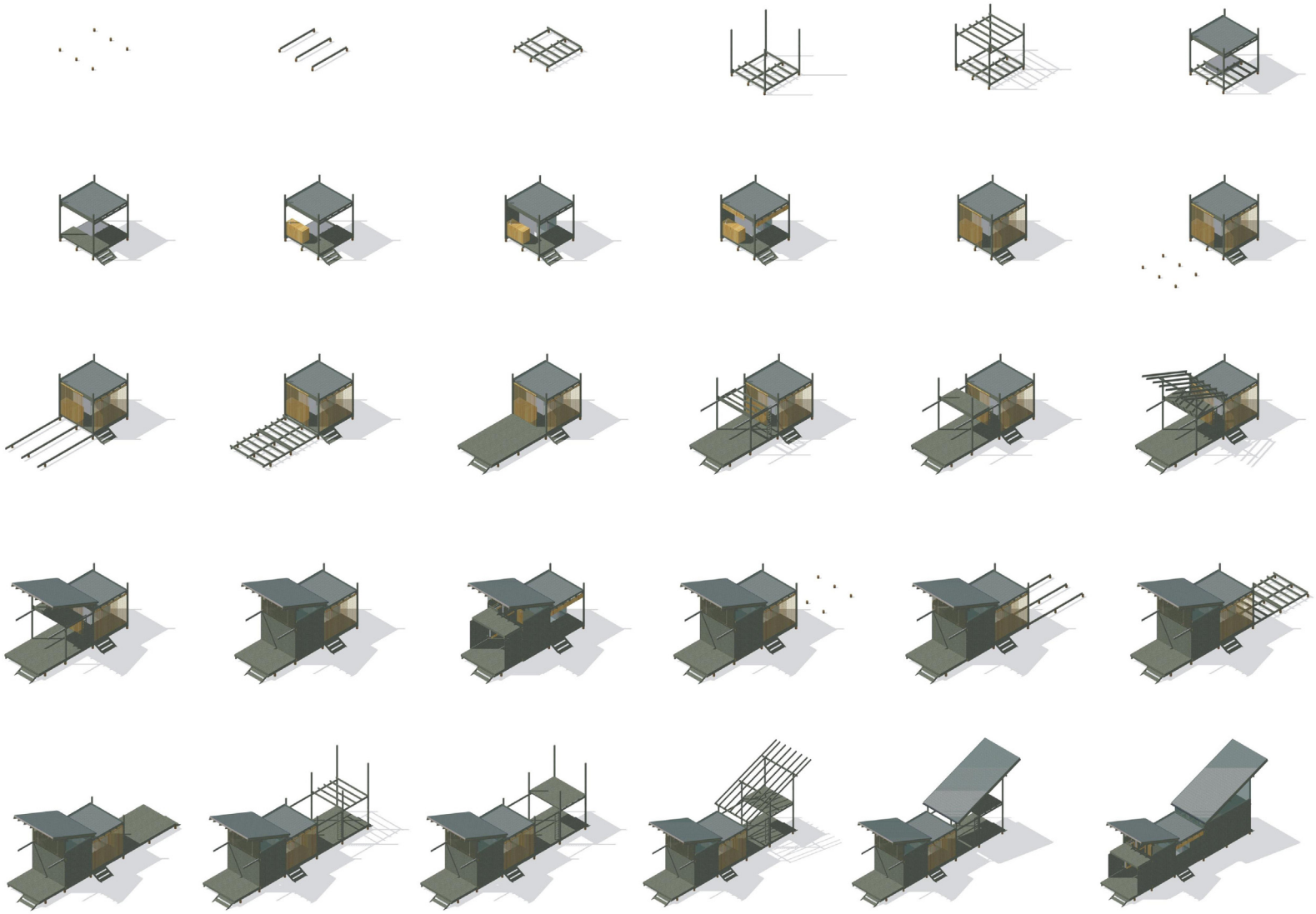


2-164. Vistas de los refugios que retoman señales de elementos, hábitos, tradiciones y valores culturales que sustentan su naturaleza social.

A. Christian Mogrovejo J.

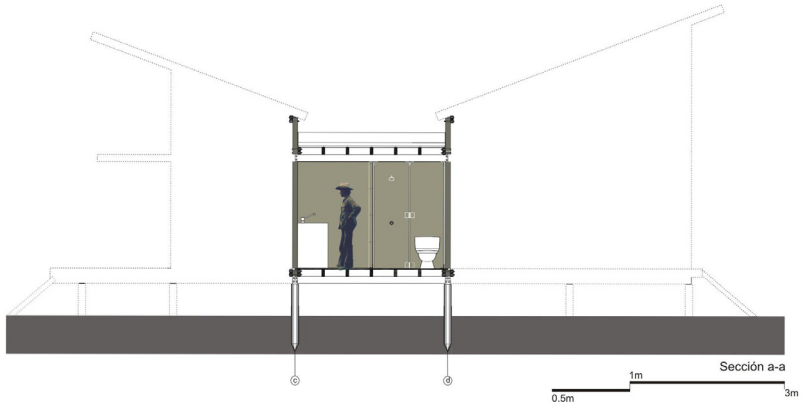
2-165. Vistas virtual del asentamiento y las fronteras de desarrollo de la propuesta

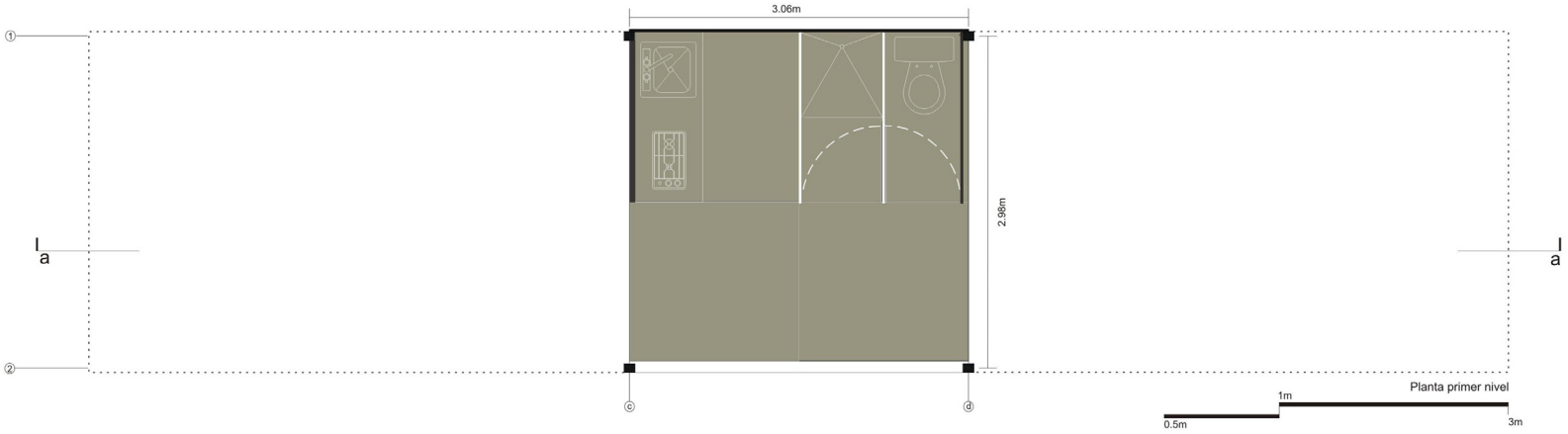
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

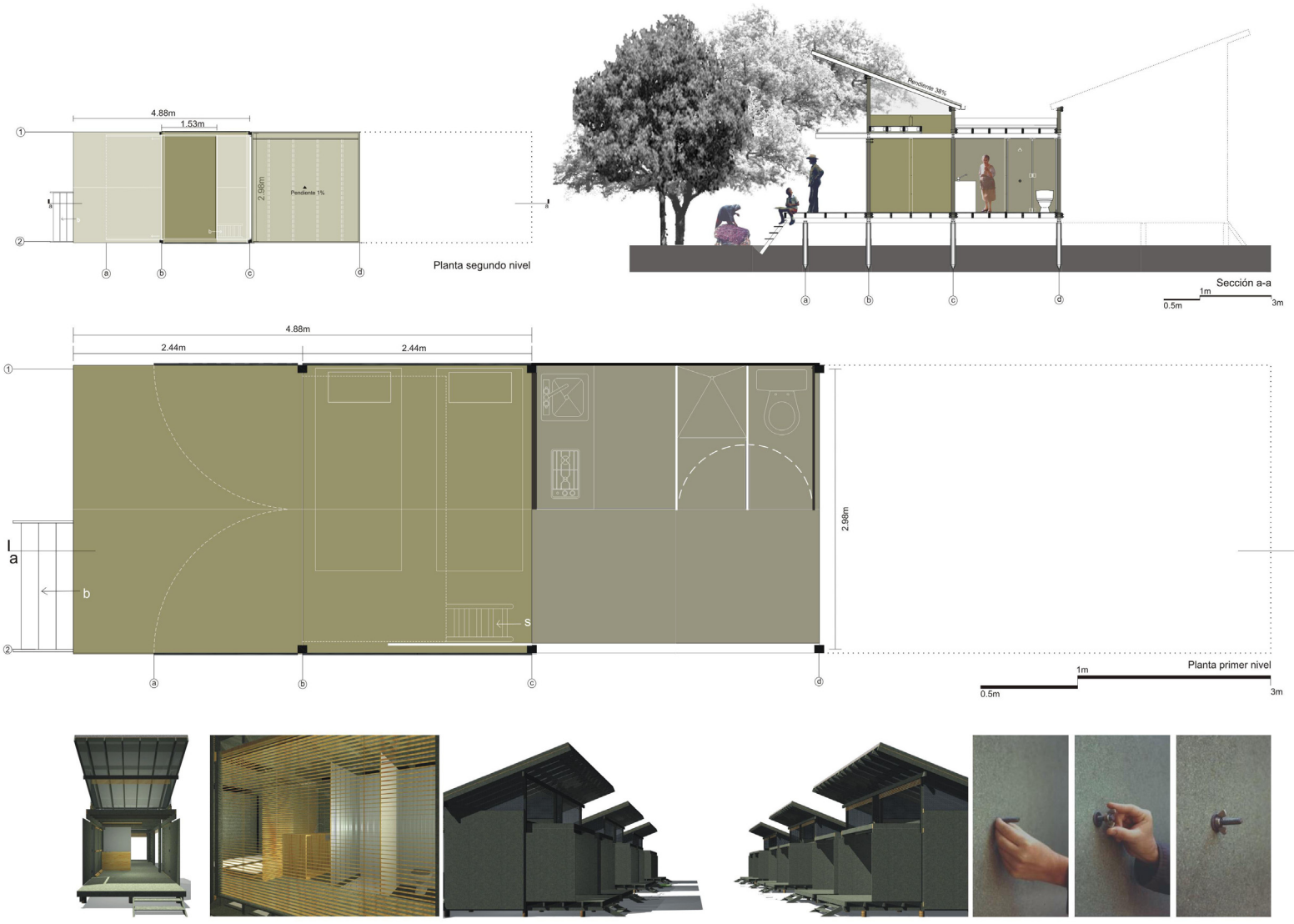
2-166. Proceso de expansión y consolidación de las viviendas. Espacios para los hábitos familiares, lugares para la vida en comunidad.



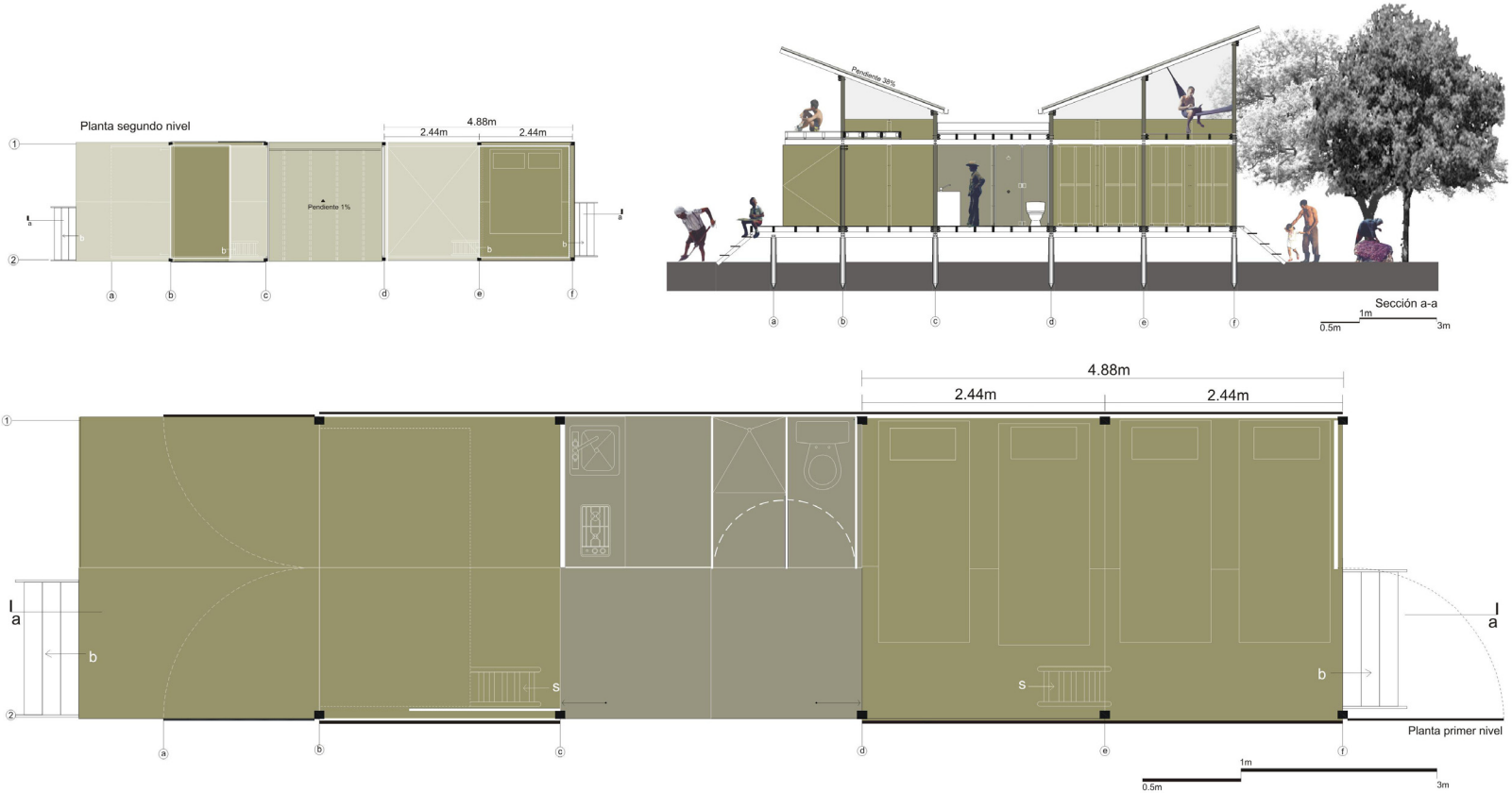


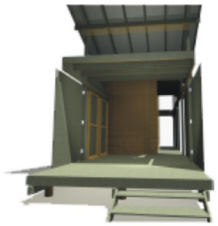
2-167. Planta, sección, axonometrías y vistas del momento inicial de la propuesta (Momento 1)

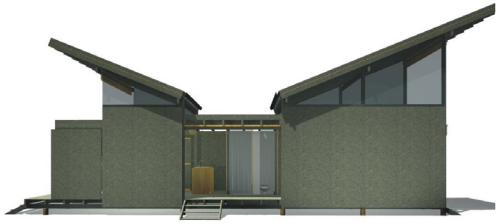
A. Christian Mogrovejo J.



2-168. Planta, sección y tiempos de crecimiento (Momento 2)

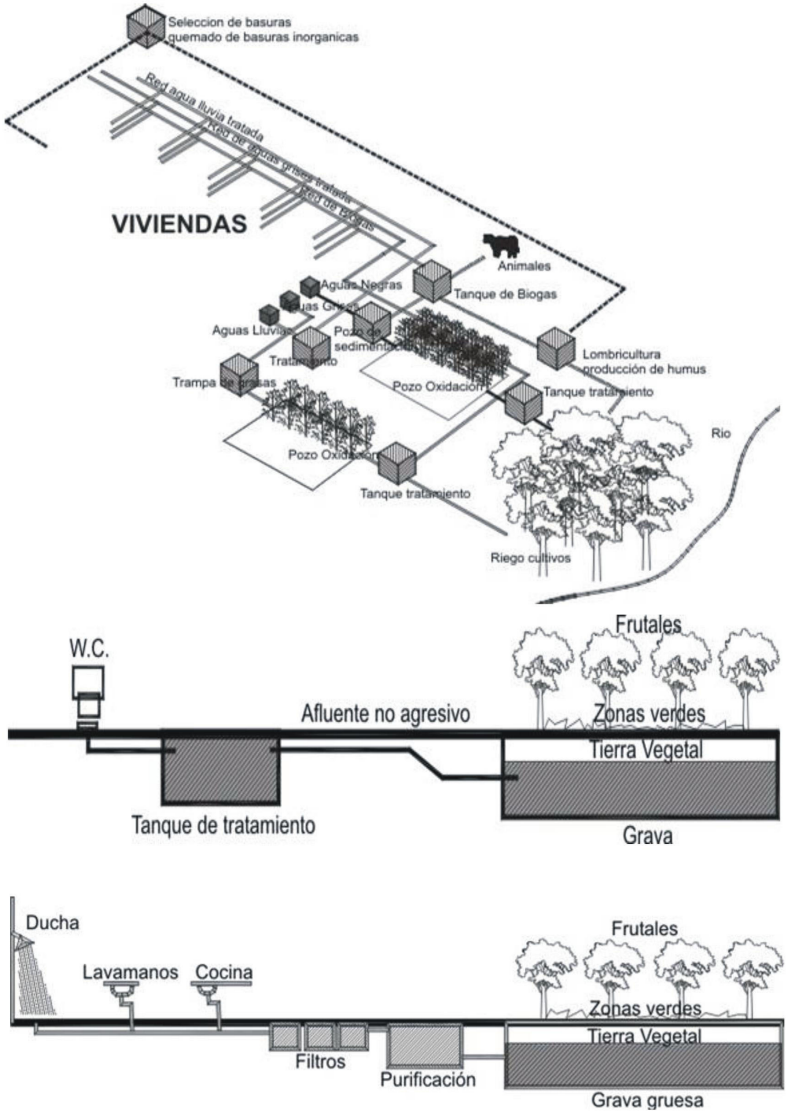


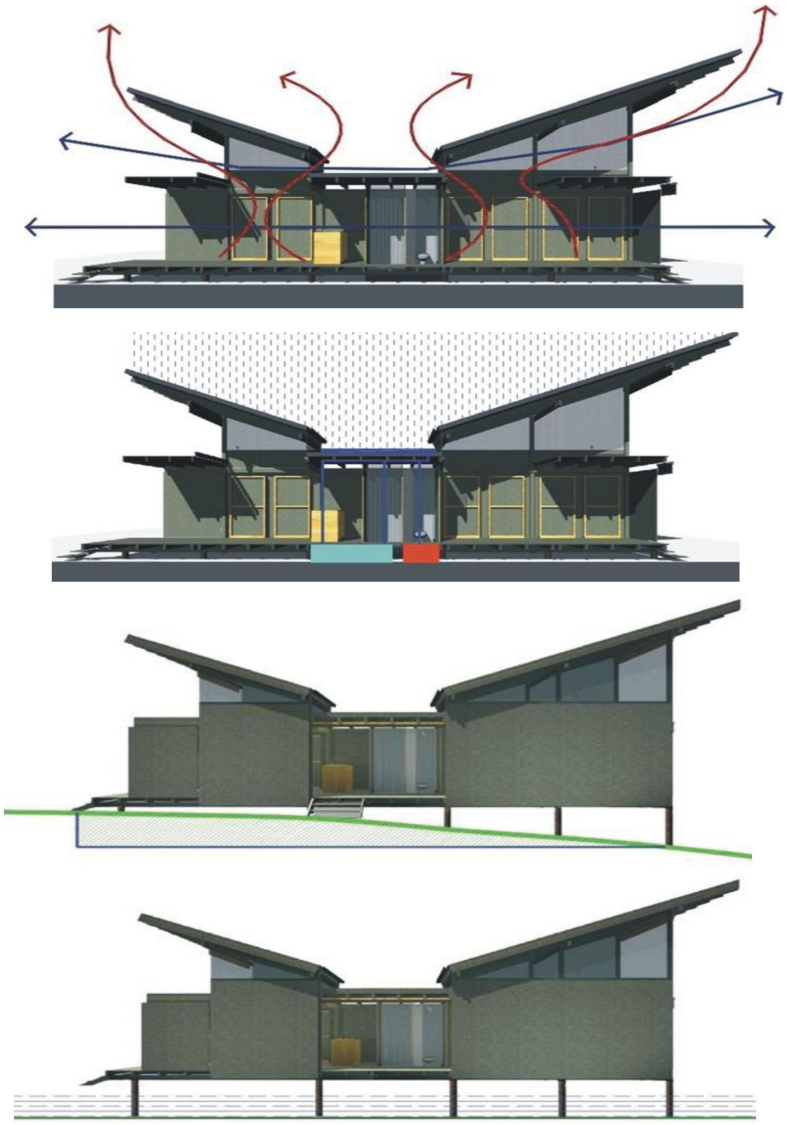




2-169. Planta, sección y vistas del proceso de consolidación (Momento 3)

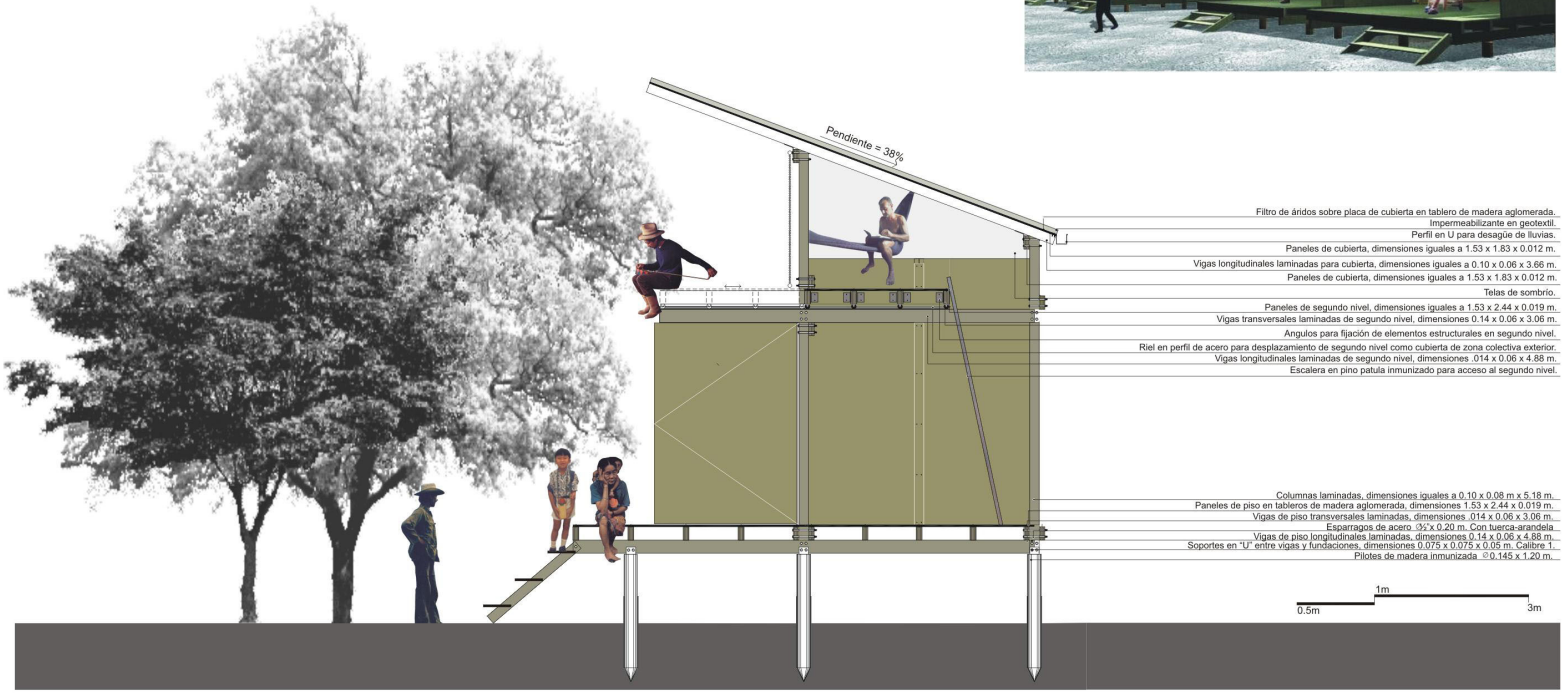
A. Christian Mogrovejo J.

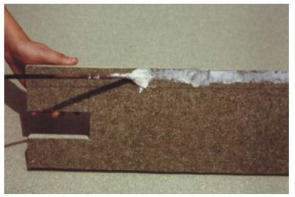




2-170. Secciones - Criterios de sostenibilidad

A. Christian Mogrovejo J.





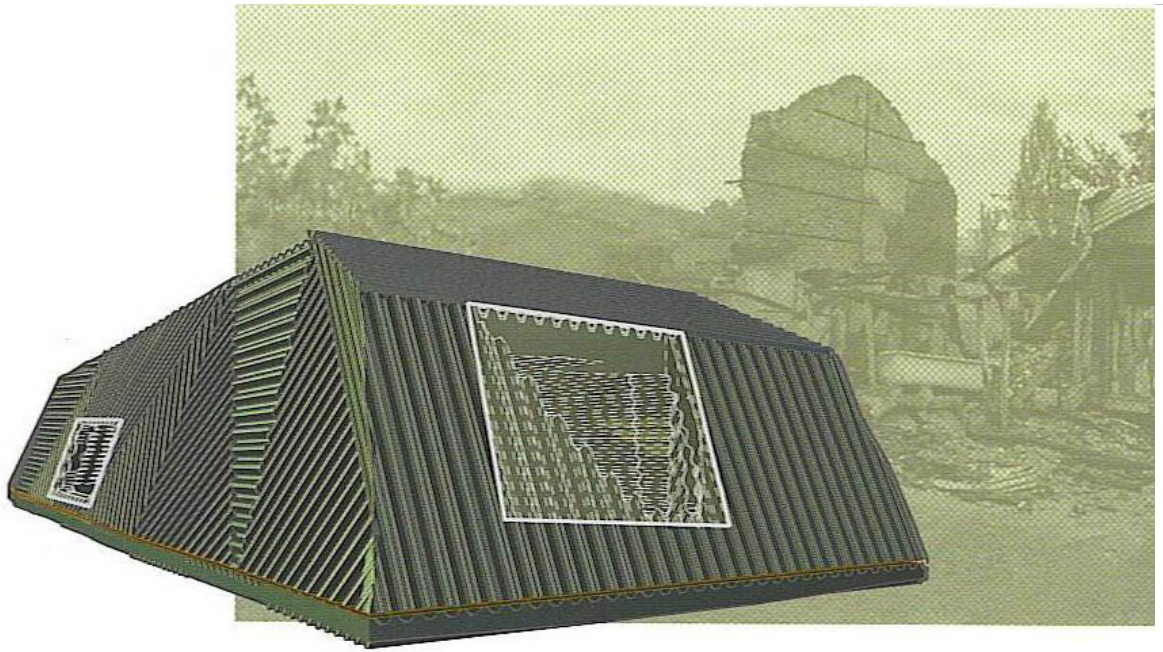
2-171. Sección constructiva - Tecnica y proyecto

A. Christian Mogrovejo J.

Axonometria - Desensamblaje

2-172. Axonometrias y vistas virtuales - Estructura, piel y espacio

A. Christian Mogrovejo J.



El Kosovo Kit es un proyecto de arquitectura humanitaria que se diseñó para suplir las necesidades de vivienda de los albaneses kosoviares durante el tiempo que se tarde en llegar a una solución política - social con los serbios durante la guerra, y que luego les permitiera volver a sus casas. El prototipo se convierte, en un estandarte de la lucha por la supervivencia y la reconstrucción.

Cada Kit, viene en una caja de 12 x 3 x 2,5 metros para su fácil transporte. Contiene todos los paneles necesarios para crear un refugio. Utilizando un adhesivo especial de espuma que permite hunir las partes y los lucernarios de policarbonato para permitir la entrada de luz. Puede ser montado en menos de un día, ya sea en el campo o en la cubierta de cualquier edificio dañado.

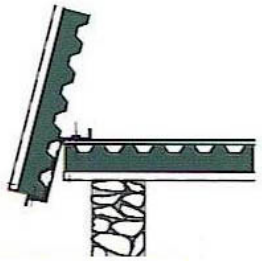
KOSOVO KIT

Arquitectos: Jeremy Edmiston, Douglas Gauthier / Sistem Architects.
Localización: Albania
Año: 1994.

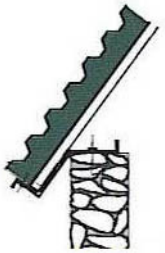
El Kosovo Kit tiene las ventajas de usar los últimos materiales y técnicas de construcción desarrollada para crear un refugio que se pueda transportar, de fácil construcción y de bajo costo.

Está compuesto de paneles dobles de metal corrugado con alma de poliestireno, creando un elemento resistente, aislante y estructural. Los paneles están cortados por máquina muy precisa que sigue los dibujos desde un ordenador

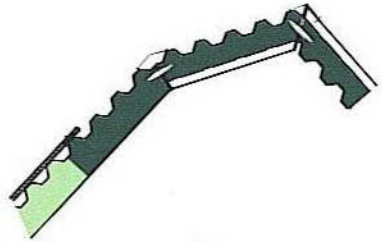
A. Christian Mogrovejo J.



2-173. Sección alternativa del piso

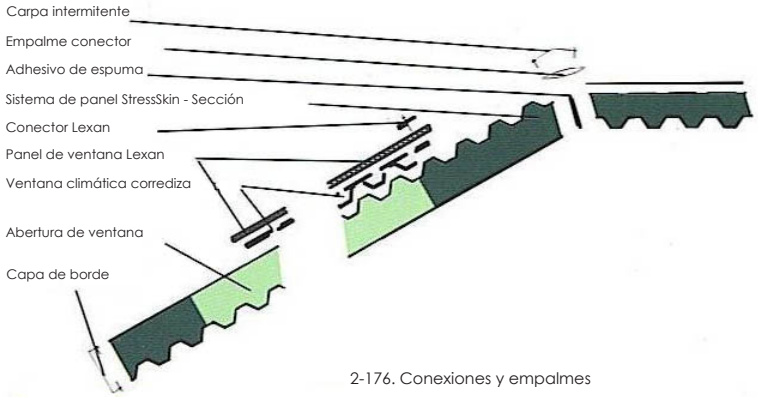


2-174. Sección de cubierta



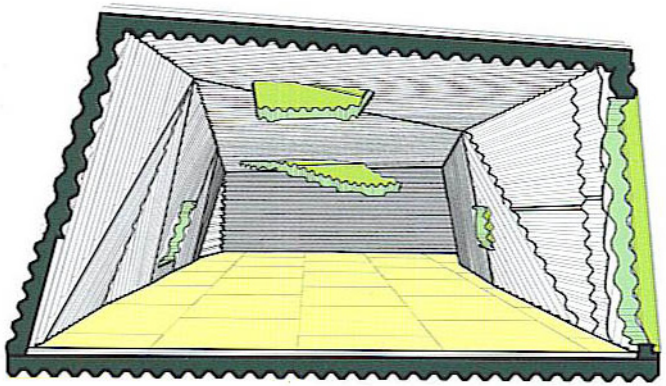
2-175. Clasificación de paneles

2-177. Propuesta virtual del sistema portable del prototipo

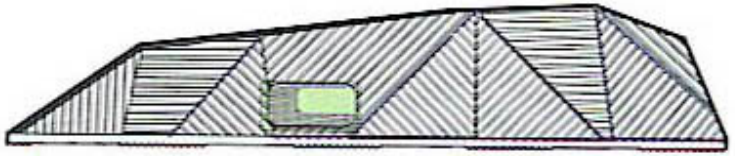


2-176. Conexiones y empalmes

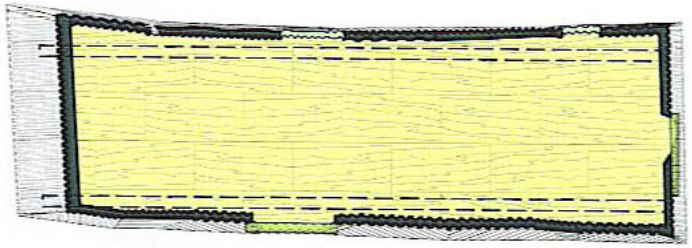
A. Christian Mogrovejo J.



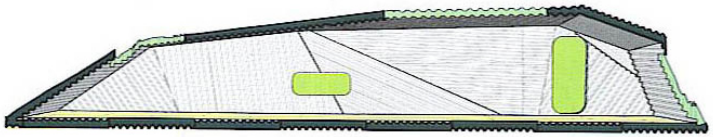
2-178. Sección - Perspectiva



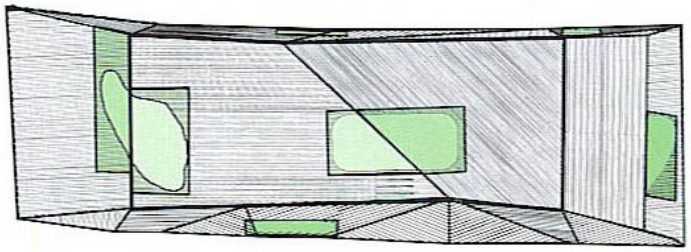
2-179. Elevaciones



2-180. Planta de piso

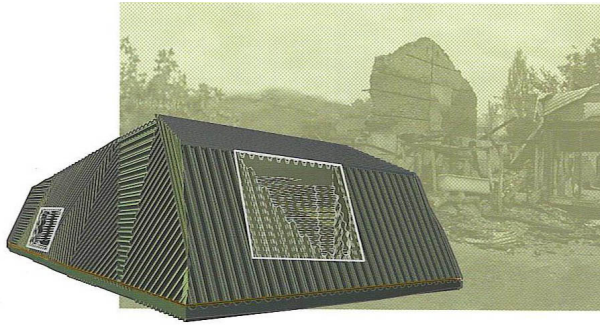


2-181. Sección - Perspectiva

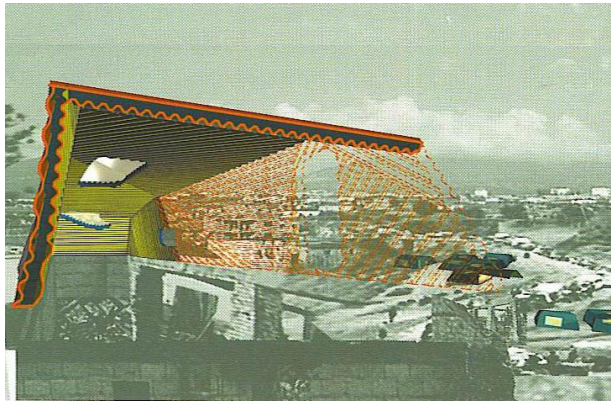


2-182. Planta de cubiertas

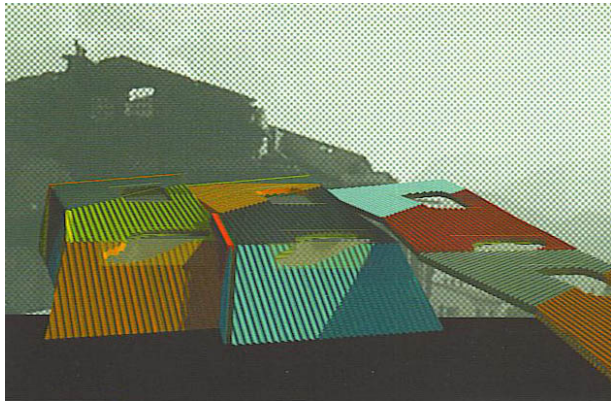
A. Christian Mogrovejo J.



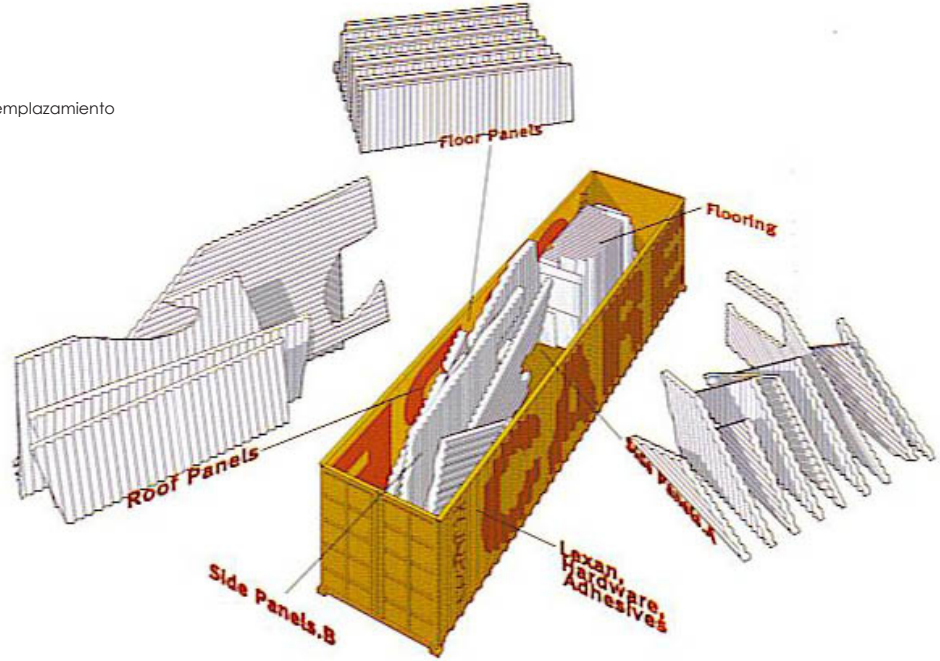
2-183. Armado completo del prototipo



2-184. Propuesta virtual de emplazamiento



2-185. Armado virtual del prototipo



2-186. Sistema transportable del protoipo

A. Christian Mogrovejo J.

Esta es una propuesta inusual de vivienda temporal como respuesta para los miles de neoyorquinos que podrían ser desplazados en el caso de una catástrofe, permitiendo a que las comunidades permanezcan fuera de los escombros y ayude a la reconstrucción de su comunidad.

Cada casa consiste en tres componentes básicos: un globo inflable, un núcleo rígido, y una plataforma de metal y de madera. El globo consiste en dos compartimientos inflados con helio presurizado (no-combustible) que da forma a la tela de poliéster reciclada. El refugio es de 28 m2 y configura un núcleo rígido que contiene una cocina pequeña y un cuarto de baño, así como las instalaciones eléctricas y de saneamiento. Se forman tres espacios conveniente para una familia de cuatro personas y una superficie para el montaje de paneles solares para generar electricidad. La plataforma de metal y de madera se compone por elementos estructurales de aluminio reciclado, y el piso también de madera reciclada, permitiendo el acceso al refugio. Las casas flotantes estarían atadas en los puntos de anclaje en los tejados existentes y se las baja haciendo girar una mano manivela.

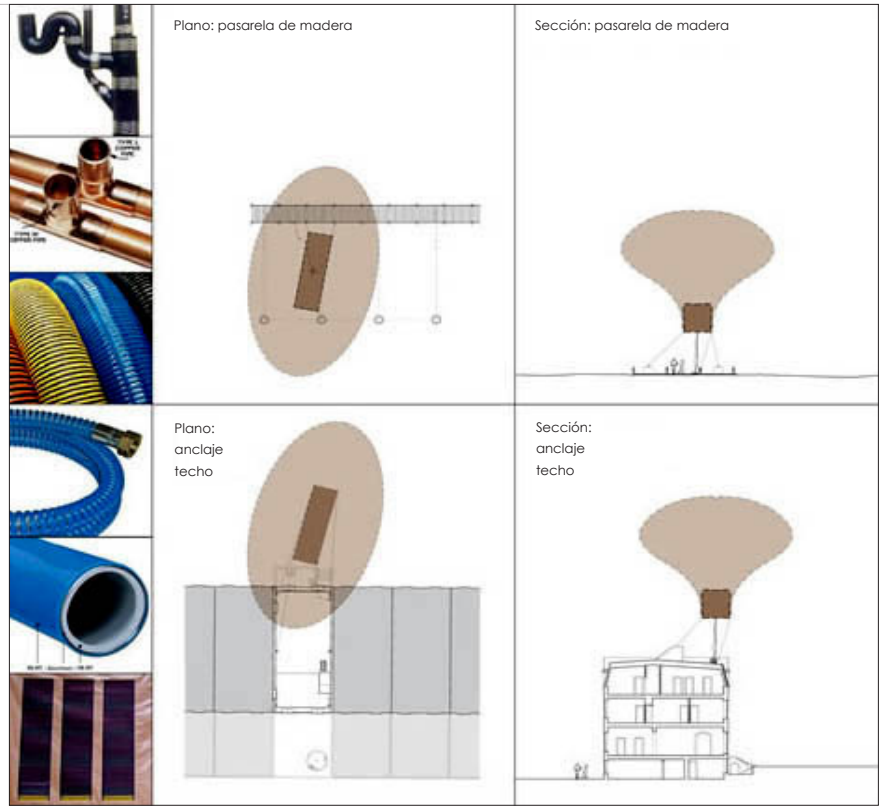
El prototipo es ligero, de fácil almacenaje y reutilizable. Se instala rápidamente con un grupo de cuatro personas en una hora. La intención es que los servicios existentes como agua y electricidad sean salvados y conectados con unos tubos inflables flexibles hasta que se construyan, rehabiliten las viviendas permanentes o esperar a la conclusión del fenómeno natural.

CLOUD CITY – CIUDAD DE LAS NUBES.

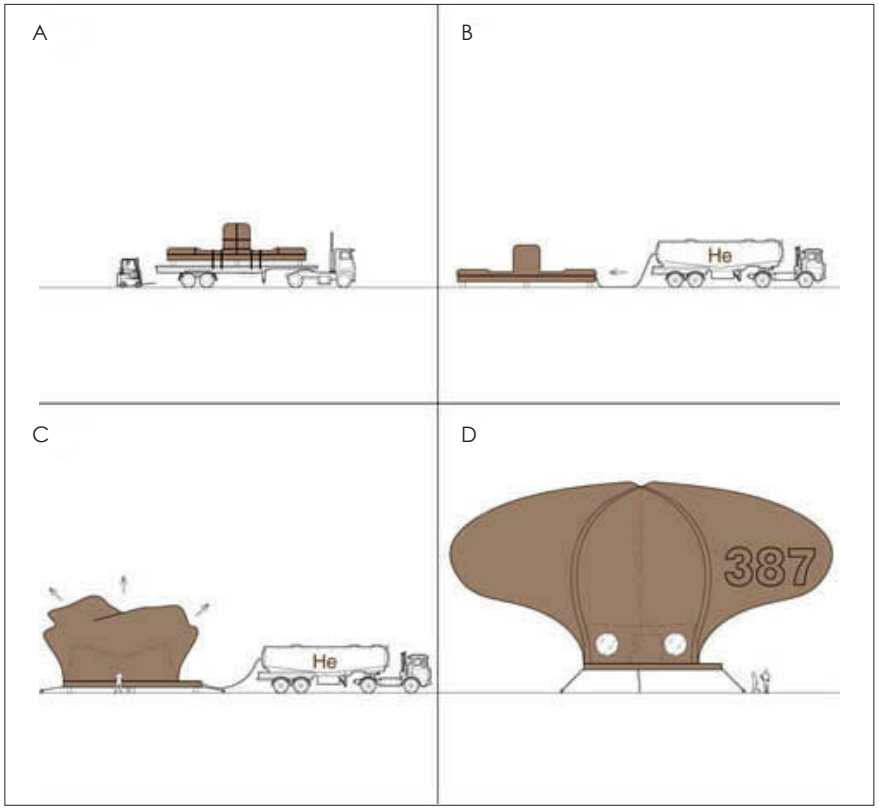
Arquitectos: Studio Lindfors-Ostap Rudakevych, Team Members: Gretchen Stump, Erik Jostock.

Localización: New York, NY United States
Año: 2008

A. Christian Mogrovejo J.



2-187. Servicios de instalaciones electricas y sanitarias



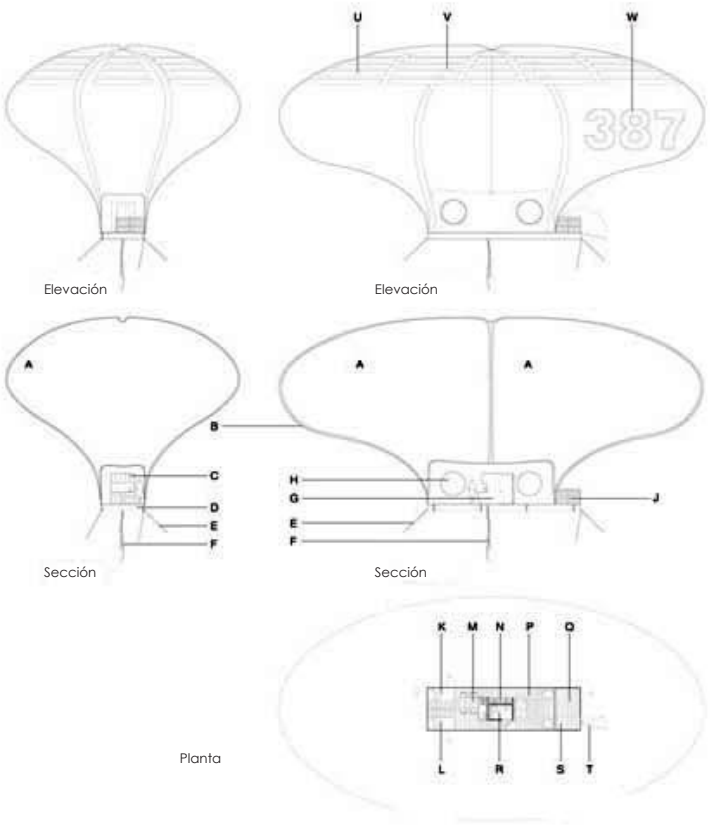
2-188. Proceso de Montaje

A: La casa inflable prefabricada se entrega en un remolque de de superficie plana. Las carretillas elevadoras colocan la casa ligera en un área de ensayo.

B: La casa es desenvuelta y conectada a un tanque de helio.

C: El prototipo se infla y se empieza a colocar los componentes flexibles de instalaciones y después los componentes rígidos como ventanas, puertas, etc.

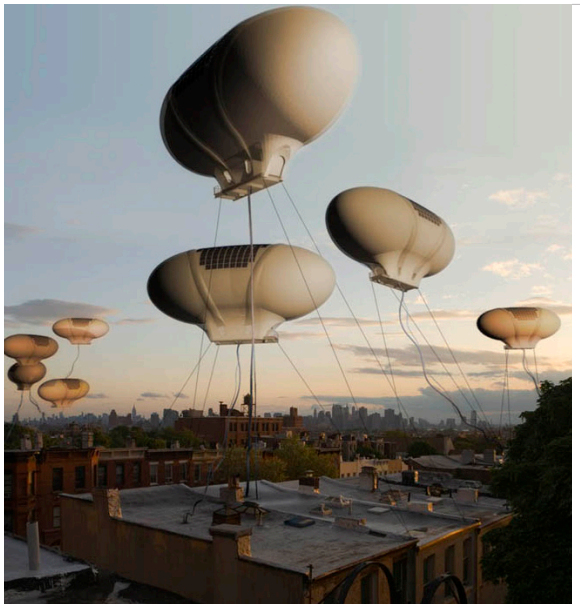
D: La casa logra flotar y los trabajadores están conectados por mangueras flexibles. La casa se ajusta en el lugar con alambres de acero.



2-189. Elementos constructivos del prototipo

A – Helio presurizado
B – Tejido de poliéster reciclado de piel doble
C – Cocina
D – Alumínio marco plataforma
E – Alambre guia de acero
F – Líneas útiles flexibles
G – Cocina / baño
H – Claraboya
J – Barandilla
K – Dormitorio 1
L – Dormitorio 2
M - Cocina / comedor
N – Almacenamiento / armario
P – Dormitorio Master
Q – Terraza
R – Baño
S – Piso de tabla de madera
T – Mecedora
U – Tabla solar flexible
V – Fajas de tela
W – Número de casa

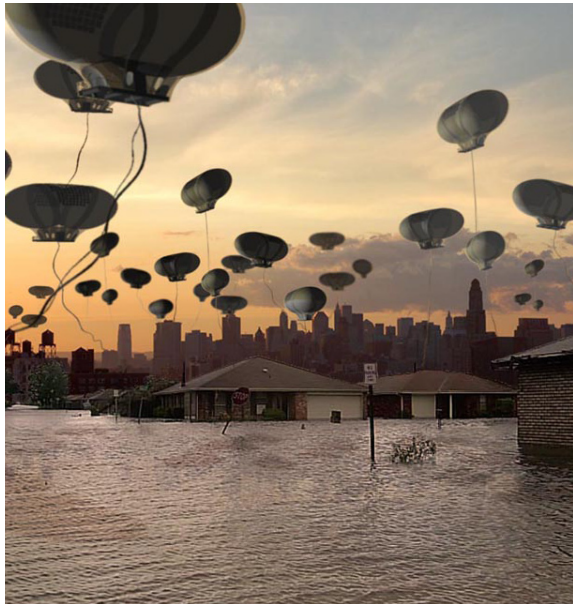
2-190. Vista virtual durante el día



2-191. Vista virtual durante la noche

A. Christian Mogrovejo J.

2-192. Propuesta virtual en caso emergente - terremoto



2-193. Propuesta virtual en caso emergente - inundación

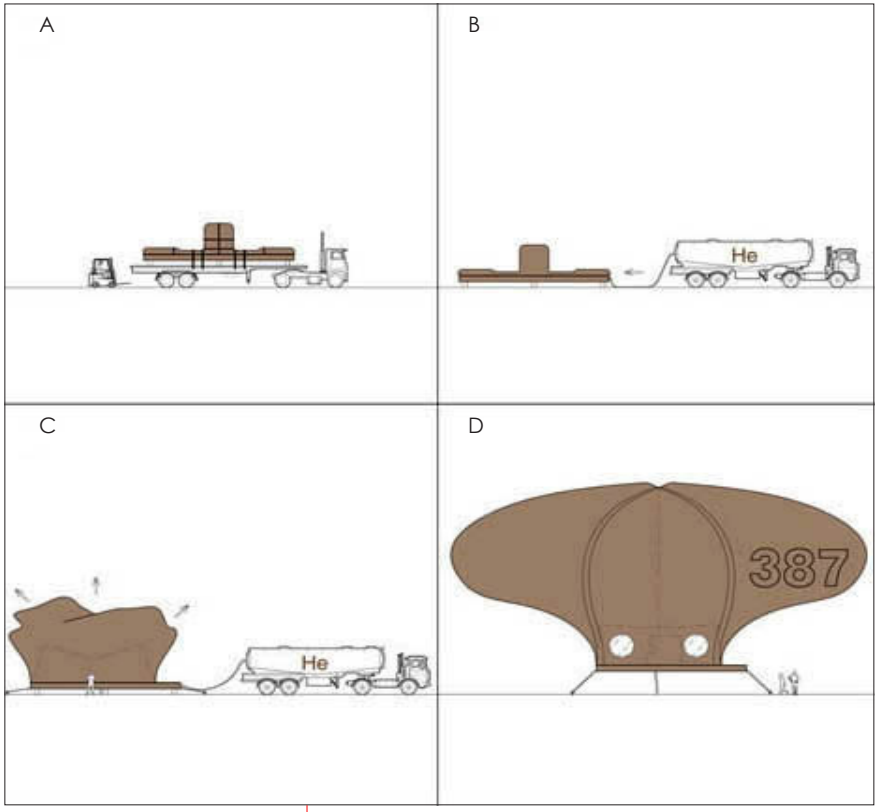
A: La casa flotante se desamarrada. Los propietarios quitan cualquier pertenencia y se desplazan a su hogar permanente, luego se desconectan las instalaciones.

B: Los camiones de cisterna llegar a rescatar el helio.

C: El tejido del globo es cuidadosamente doblado y empaquetado para fácil almacenamiento.

D: Los camiones entregan almacenando cada prototipo para una implementación futura. Casi todos los componentes serían reutilizables.

2-194. Esquema de desmontaje



A. Christian Mogrovejo J.

VIVIENDA MODULAR DE QUINCHA MEJORADA.

Para damnificados del terremoto del 15 de Agosto de 2007 en Ica, Perú.

Arquitectos: María Eugenia Lacarra Córdova.
Localización: Ica, Perú.
Año: 2007.

Esta es una solución de un proyecto arquitectónico posdesastres que se hizo en base de quincha mejorada modular, que es un sistema de construcción que aprovecha el conocimiento ancestral en el uso de la caña y el barro. Una alternativa económica y segura, con múltiples ventajas sobre otras modalidades tradicionales de construcción. El conjunto estructural posee gran solidez y a la vez flexibilidad para absorber la fuerza sísmica.

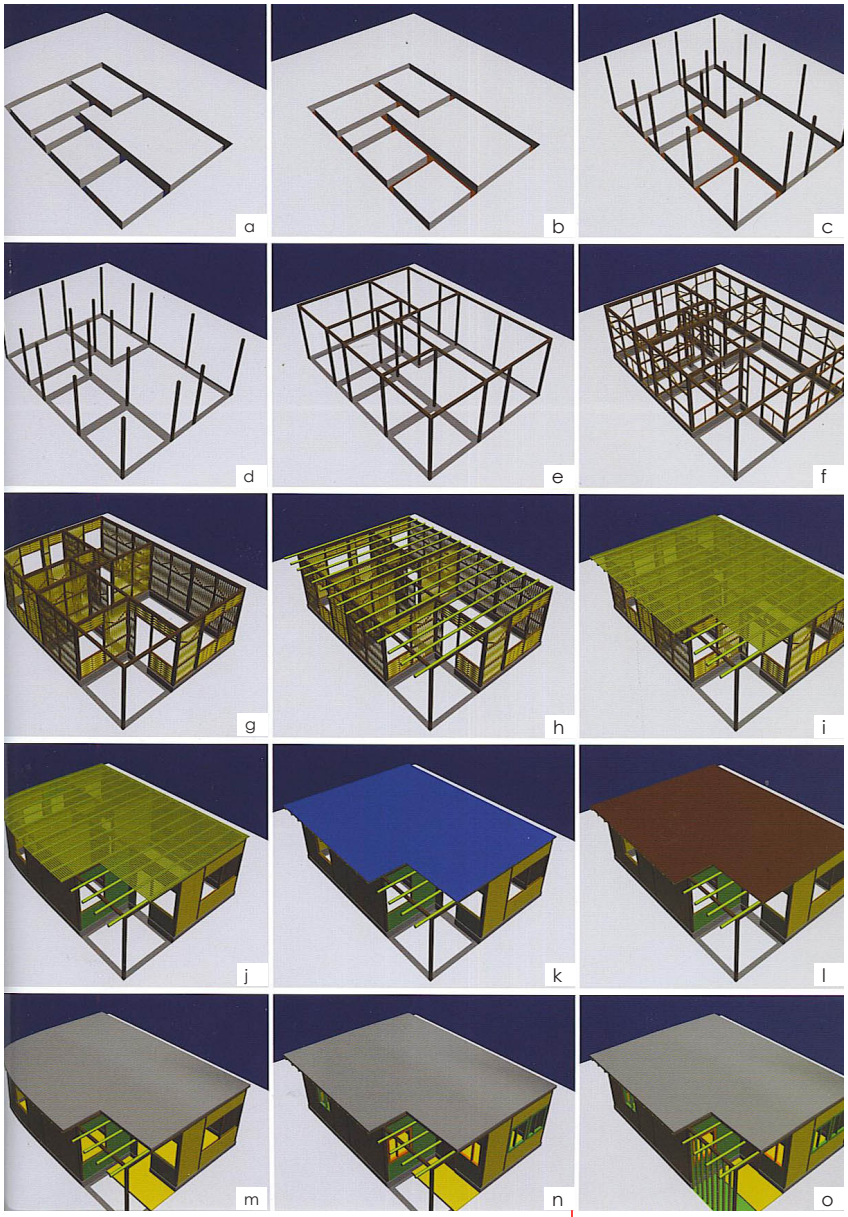
El diseño de la vivienda se ha basado en un estudio de la cultura habitacional de esta zona del sur peruano, favoreciendo el confort interior mediante el sistema de ventilación cruzada, y buscando una estética exterior acorde con la topología local. Cada vivienda ha tenido un beneficiario directo que aportó con su trabajo como mano de obra no cualificada, capacitándose en esta técnica.

Son tres modelos de vivienda que mantienen un esquema común para una mejor adaptación a los diferentes terrenos donde se han implantado. Los muros están conformados por paneles modulares, permitiendo mayor flexibilidad y facilidad de montaje en su disposición. El acceso a la vivienda se produce a través de un espacio exterior cubierto, junto a un pequeño jardín que rompe la continuidad de la fachada, creando un retranqueo del volumen. Todas las tipologías mantienen la disposición del espacio común y centro de la vivienda (salón-comedor), la cocina y el baño (pared de separación entre ambos que alberga todas las instalaciones), distribuyéndose las habitaciones al fondo, permitiendo mayor privacidad.

A. Christian Mogrovejo J.

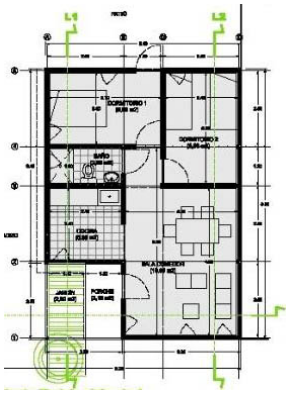
A. Christian Mogrovejo J.

2-195. Proceso constructivo de quincha mejorada

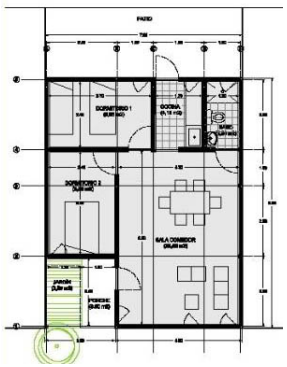


2-196. Proceso constructivo:

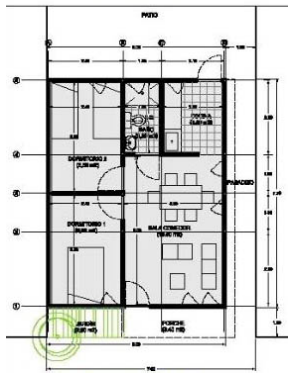
a) Excavación de zanja
b) Vaciado de solado.
c) Colocación de columnas de madera.
d) Vaciado de cimentación.
e) Colocación de vigas de madera.
f) Encofrado y llenado del sobrecimiento.
g) Paneles de madera (bastidores) - Paneles de madera (caña tejida)
h) Colocación de viguetas de caña.
i) Colocación de la caña chancada.
j) Relleno de paneles.
k) Terrajeo.
l) Torta de barro.
m) Acabado de cubierta – Vaciado de piso.
n) Colocación de puertas y ventanas
o) Pintado de jardín y pintado final.



Modelo de vivienda 1



Modelo de vivienda 2

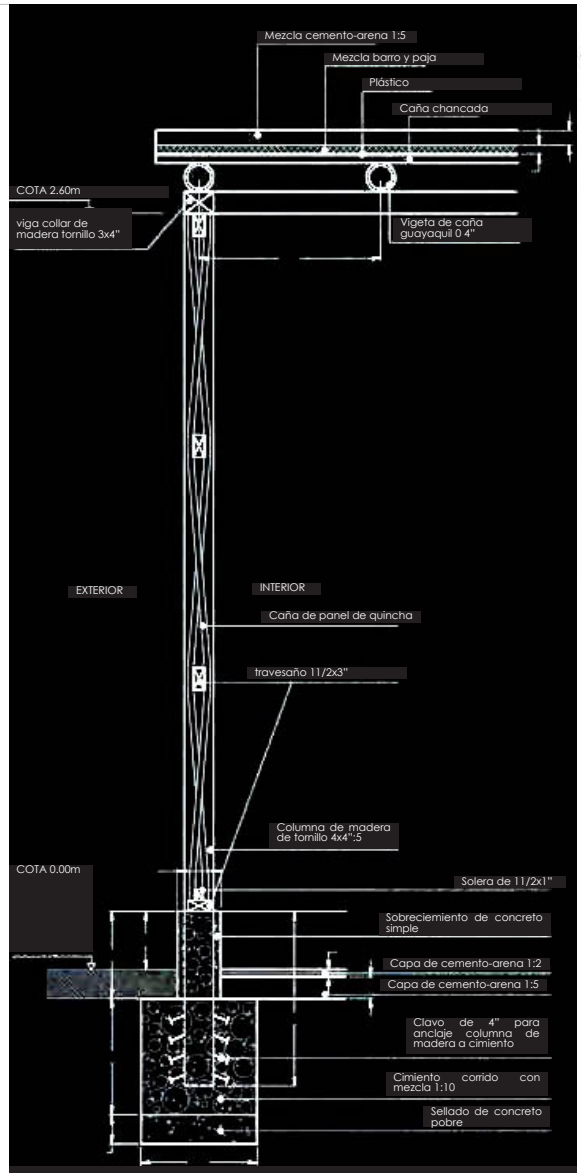


Modelo de vivienda 3

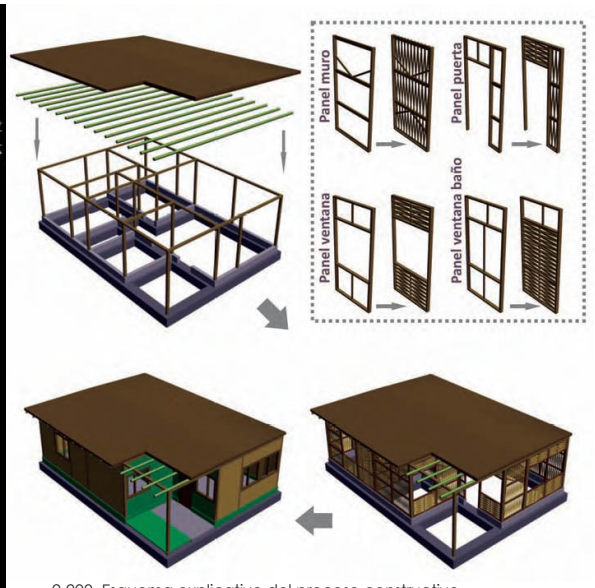
2-197. Plantas Arquitectónicas

2-198. Secciones y alzados

A. Christian Mogrovejo J.



2-199. Sección constructiva



2-200. Esquema explicativo del proceso constructivo

2-201. Vistas exteriores del prototipo construido

2-202. Vistas del portal y el inteiror de lla vivienda

A. Christian Mogrovejo J.

Este prototipo es una vivienda provisional, para un plazo estimado de tres meses, pensada para albergar a las personas desalojadas en caso de emergencias producidas por catástrofes naturales, hasta recibir la vivienda definitiva,

El refugio tiene una superficie de 14,20m2 y se puede montar, con un equipo de seis personas, en ocho horas y desmontar en 45 minutos. Los materiales con los que esta construido son: palets de madera, puertas y marcos, tubos metálicos, etc. son productos estandarizados presentes y de uso común, prescindiendo así de una empresa prefabricadora para dar como resultado una obra de bajo coste y rápido montaje, donde 36 puertas se usan como tabiquería, por lo que este sistema lo hace económicamente viable. Dispone de dos estancias cerradas, un dormitorio y una sala de estar, separadas por un espacio intermedio que forma un patio de acceso y dos terrazas laterales, según las necesidades del usuario.

PROTOTIPO PUERTAS

Arquitectos: Cubo Arquitectos.
Localización: Chile.
Año: 2005-2006

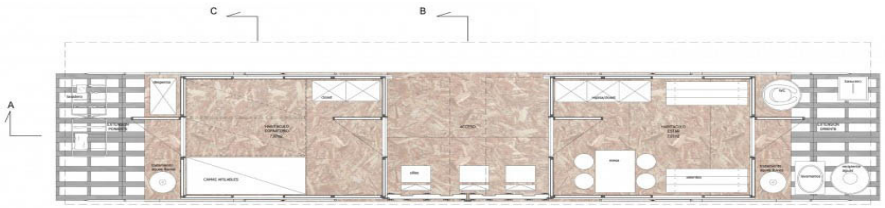
A. Christian Mogrovejo J.

2-203. Vista al patio de acceso

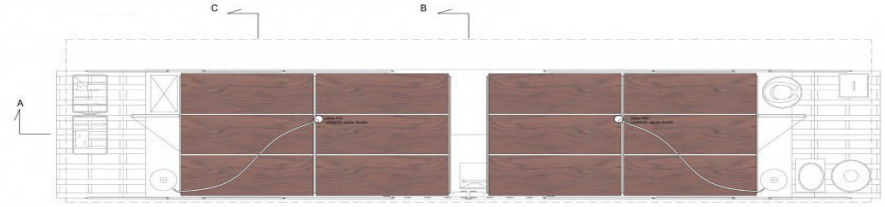
2-204. Vistas interiores del prototipo

2-205. Vista del prototipo armado

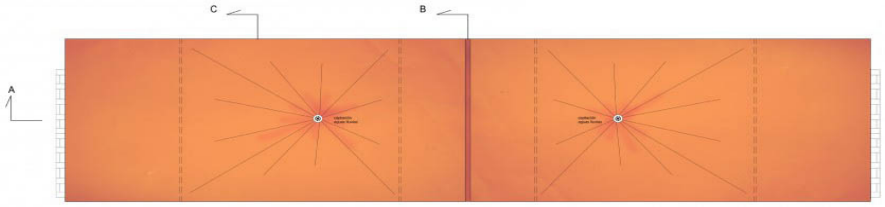
Planta en uso



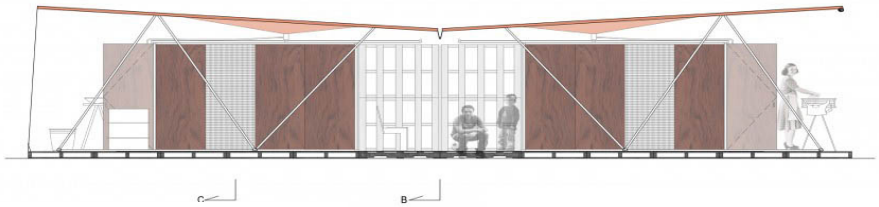
Planta cielo



Planta cubierta



Elevación norte



2-206. Plantas del prototipo puertas

A. Christian Mogrovejo J.

Elevación este

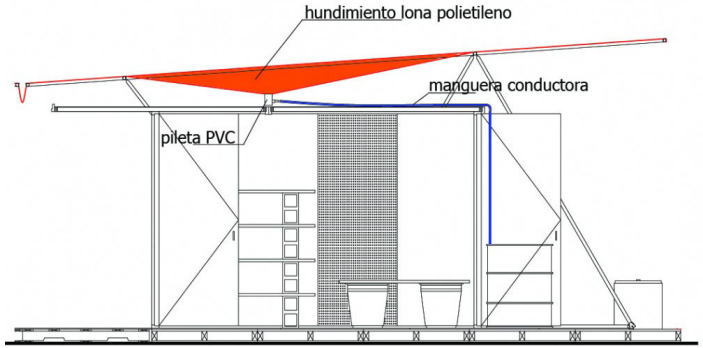
Elevación oeste

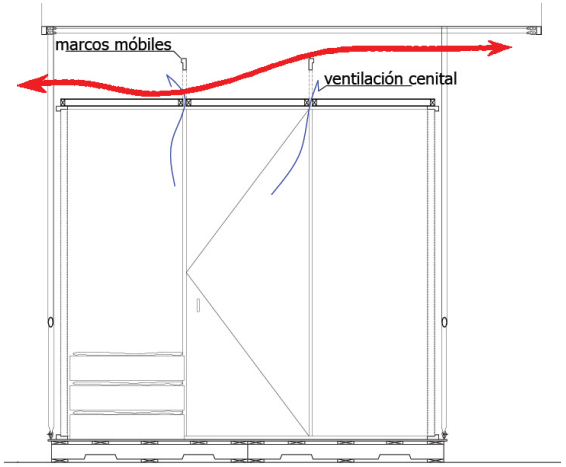
Corte Transversal B

Corte Transversal C

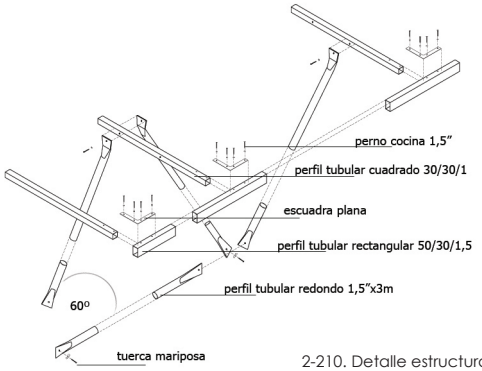
2-207. Elevaciones y secciones

2-208. Corte captación de aguas lluvias

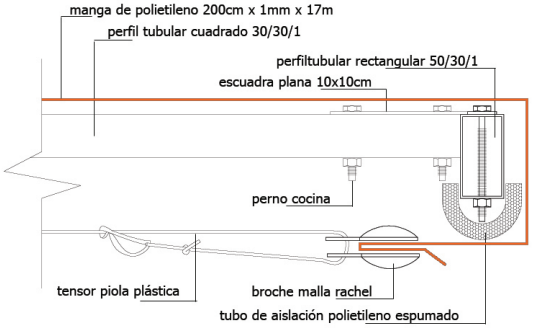




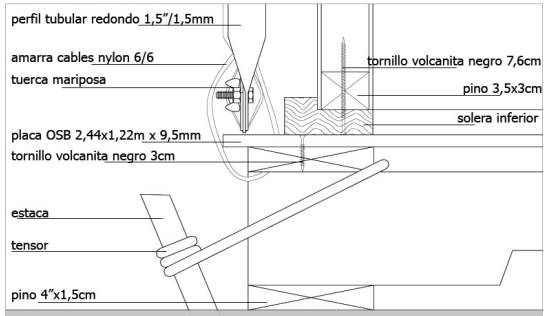
2.-209. Sección marcos mobibles



2-210. Detalle estructura cubierta



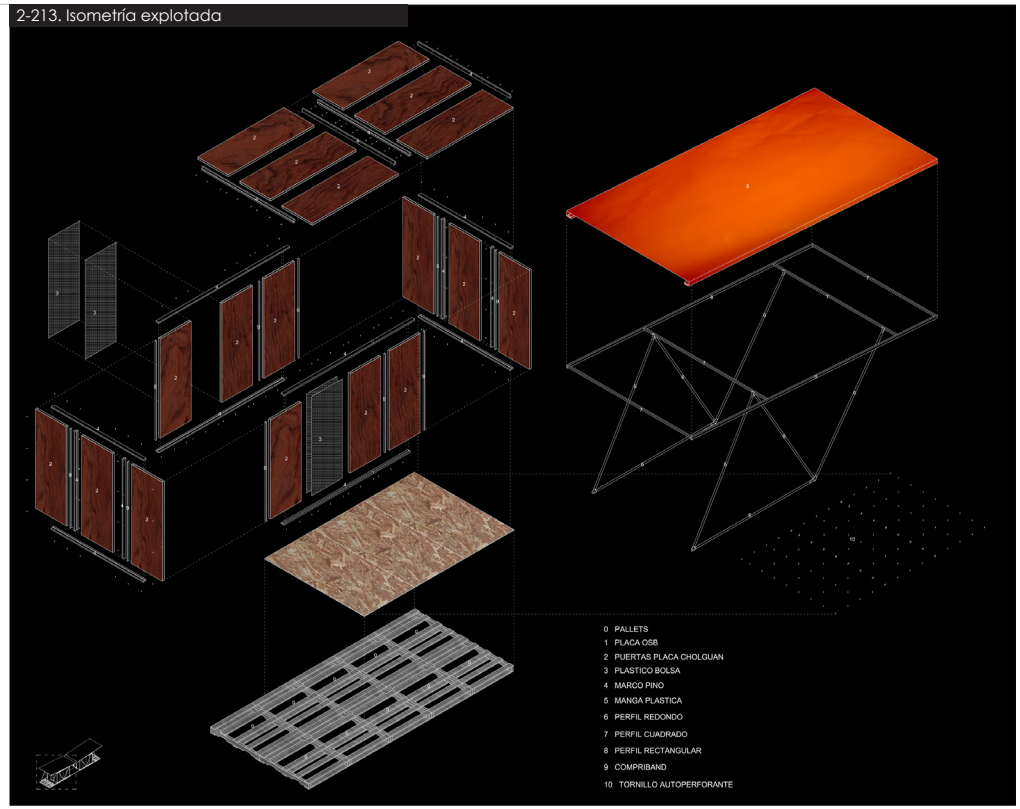
2-211. Detalle lona de polietileno



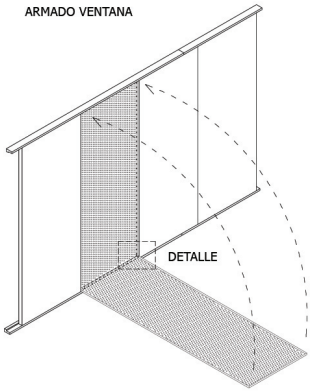
2-212. Detallede anclaje

A. Christian Mogrovejo J.

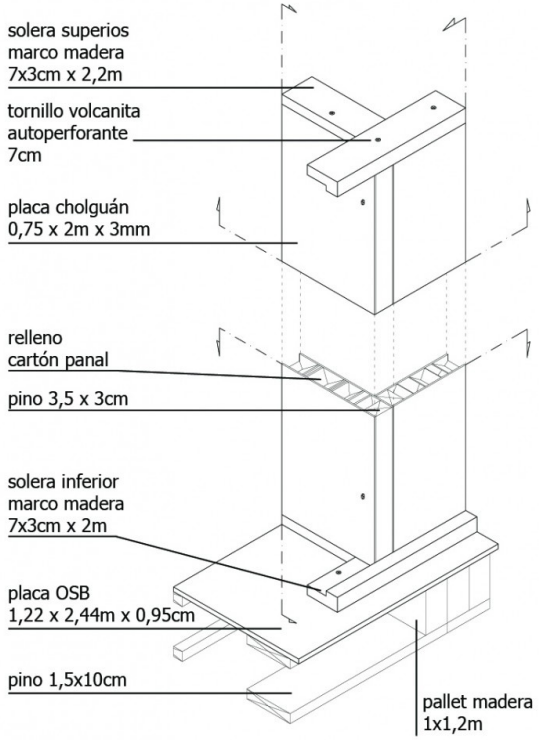
2-213. Isometría explotada



2-214. Vista exterior del prototipo



2-215. Vista nocturna del prototipo



2-216. Detalle traslape de paneles

A. Christian Mogrovejo J.

PAPER LOG HOUSES

Refugios de Emergencia de Papel.

Arquitecto: Shigeru Ban.
Localización: Kobe - Japón.
Año: 1995.

Esta fue una propuesta provisional aceptada por el comité de refugiados de la ONU para las víctimas del terremoto en Kobe Japón que algunos meses después de la catástrofe, todavía vivían en tiendas hechas con láminas de plástico y no podían trasladarse a otro lugar debido a su trabajo y las escuelas de sus hijos.

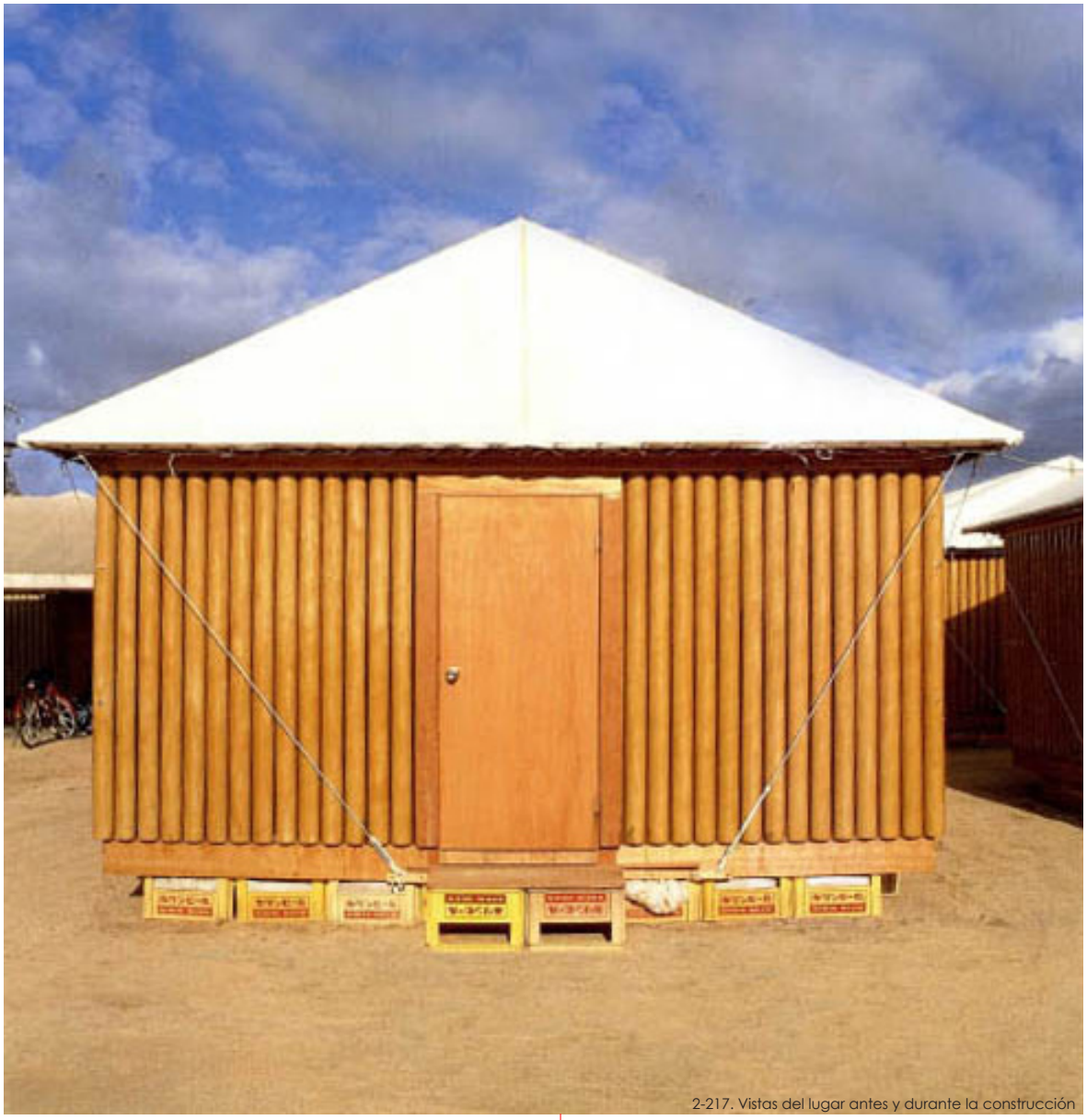
Para su construcción, en la cimentación se utilizaron 32 cajas de plástico de bebidas, estabilizados con sacos de arena, que separan el prototipo del terreno evitando problemas de humedad. Las cajas forman una superficie continua en la que se apoya un forjado de viguetas de madera rematadas por una viga de cabeza de la misma dimensión que el resto. El acceso a la casa se realiza por unas simples cajas que sobresale como escalón. En la cara exterior del perímetro del forjado se clava otra tabla con perfil que sobresale para el encaje a presión de los tubos.

A. Christian Mogrovejo J.

Los muros están formados por tubos de cartón o papel prensado, previamente impermeabilizados con poliuretano transparente. El muro se rigidiza atravesado por cables tensados y las juntas entre tubos se rellenan con un sellante. En el interior se coloca un tablero, también de cartón, de 5 cm. de grueso que actúa como aislante. En caso de requerirse mayores aislamientos se rellenan los tubos con papel viejo, aunque a temperaturas normales, el tubo hueco tiene un efecto térmico similar a las casas japonesas tradicionales. Los tubos son de 10 cm de diámetro y 4 mm de grueso que se atan superiormente con una carrera y dos cercos para cubrir las cabezas.

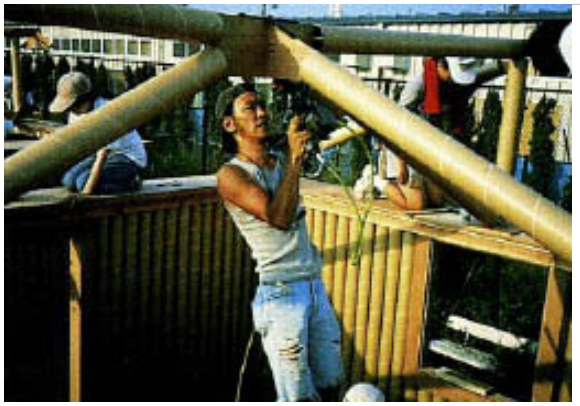
La cubierta está armada por cerchas transversales también de tubos, cuyos nudos se forman con tablero contrachapado donde encajan los tubos gracias a otras piezas transversales. La luz tamizada que entra a través de las lonas proporciona un ambiente mucho más cálido que las viviendas prefabricadas de chapa metálica. La viga cumbrera también tiene forma triangulada con barras de tubos y nudos armada de la misma manera que las cerchas.

El cerramiento de la cubierta está formado por dos lonas de papel reciclado tensadas a través de unos orificios de borde igual a los toldos tradicionales. Las ventanas abatibles no tienen vidrio, es de tablero contrachapado, cercado de madera maciza y tienen persianas que se encuentran colgadas al interior para proporcionar intimidad y seguridad. Además, el costo de materiales para la unidad de 52 m2 era por debajo de $ 2000 y el cartón reciclado fue proporcionado gratuitamente.

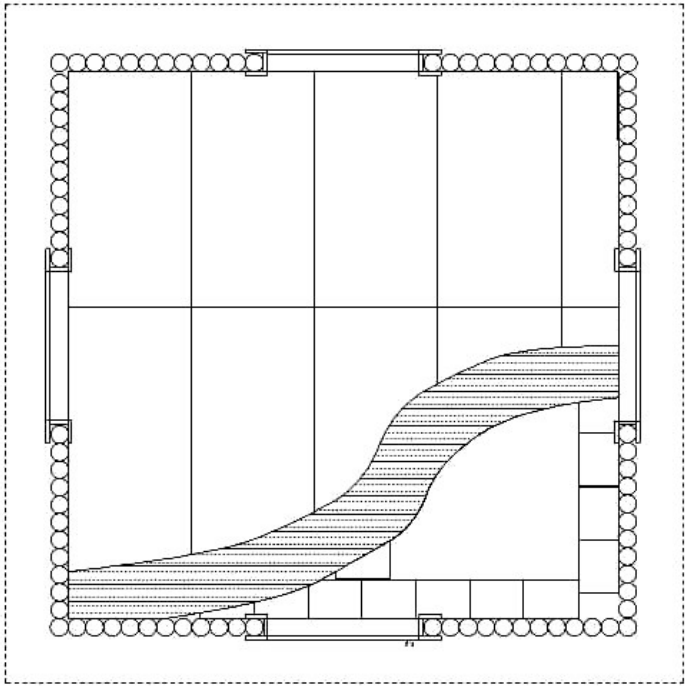


2-217. Vistas del lugar antes y durante la construcción

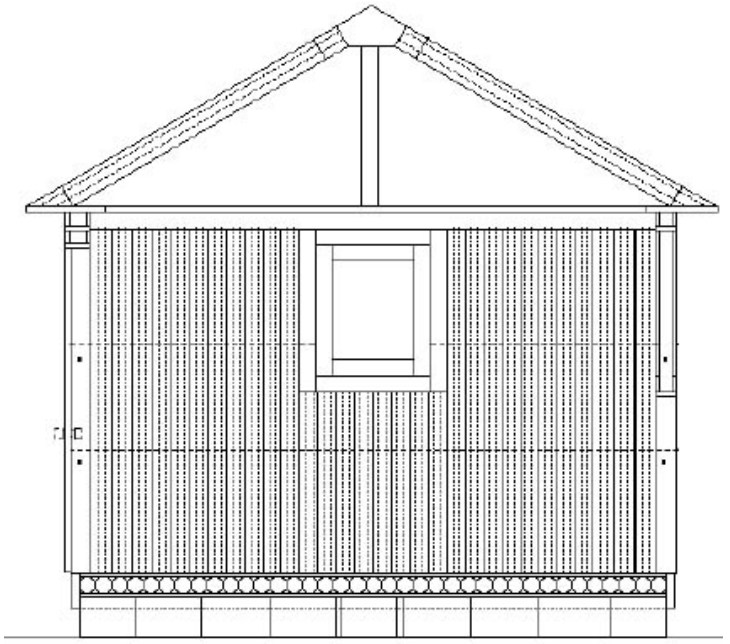
A. Christian Mogrovejo J.



2-218. Vistas del lugar antes y durante la construcción



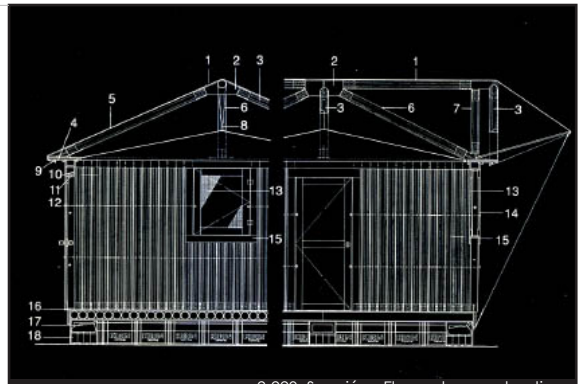
Planta arquitectónica



Sección

2-219. Planta y Sección del Paper Log House

A. Christian Mogrovejo J.



2-220. Sección - Elementos constructivos

1. Viga en caballete.

2. Pieza de unión de madera cruciforme e 12 mm.

3. Pendolón.

4. Tablero base periférico formado de tablas de madera laminada de 2 x 12 mm perforada ciertos intervalos para la fijación del techo interior.

5. Tela de lona revestida de teflón.

6. Tubo diagonal de refuerzo.

7. Puntal vertical de apoyo para la viga en caballete.

8. Suspensión de la tela de lona interna.

9. Angulo de acero de 40 x 40 mm con agujeros perforados para la fijación de la tela exterior o tejado.

10. Sección hueca de la placa de madera laminada del dintel sobre la puerta.

11. Freno en forma de ángulo para la apertura máxima de la puerta.

12. Pared de tubos de cartón con sellador elástico en las uniones y refuerzos de varillas de acero.

13. Pantalla contra insectos.

14. Contraventana colgada por la parte superior.

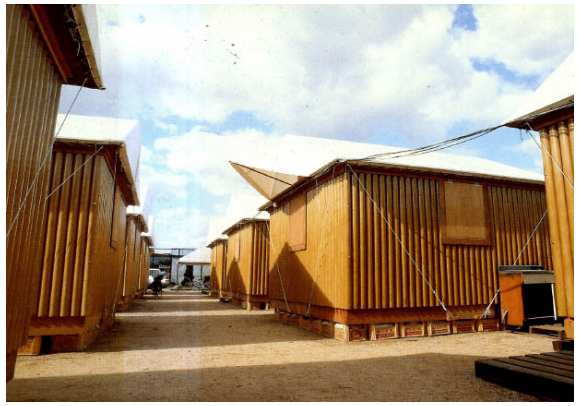
15. Marco de ventana de madera laminada.

16. Construcción del suelo: Tubos de cartón realizados de capas de papel reciclado pegados con cola, de 108 mm. de diámetro externo con un grosor de la pared de 4 mm., entre la capa superior e inferior de placas de madera laminada.

17. Saco de arena.

18. Zócalo de cajas de cervezas de plástico.

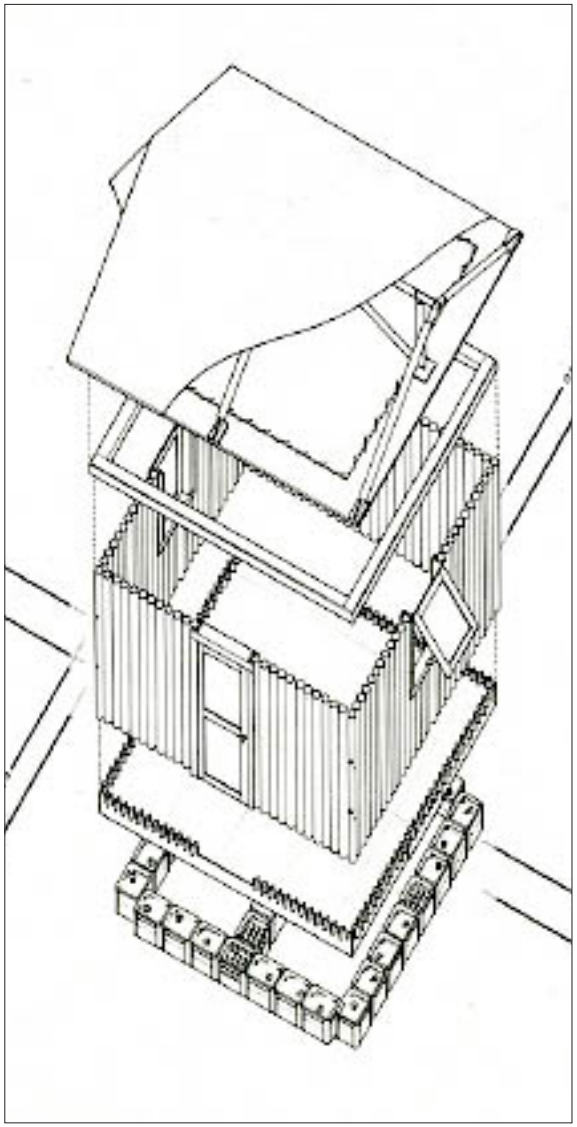
Los prototipos se agrupan creando calles intermedias en forma de parrilla. El espacio de 1.80 m entre casas fue utilizado como un espacio común. Las casas se construyeron con la ayuda de diez voluntarios en el plazo de un día. También participaron los propios inquilinos y, por su sencillez colaboraron hasta los niños. Las cabañas resultan fáciles de transportar, almacenar y reciclar una vez utilizadas.

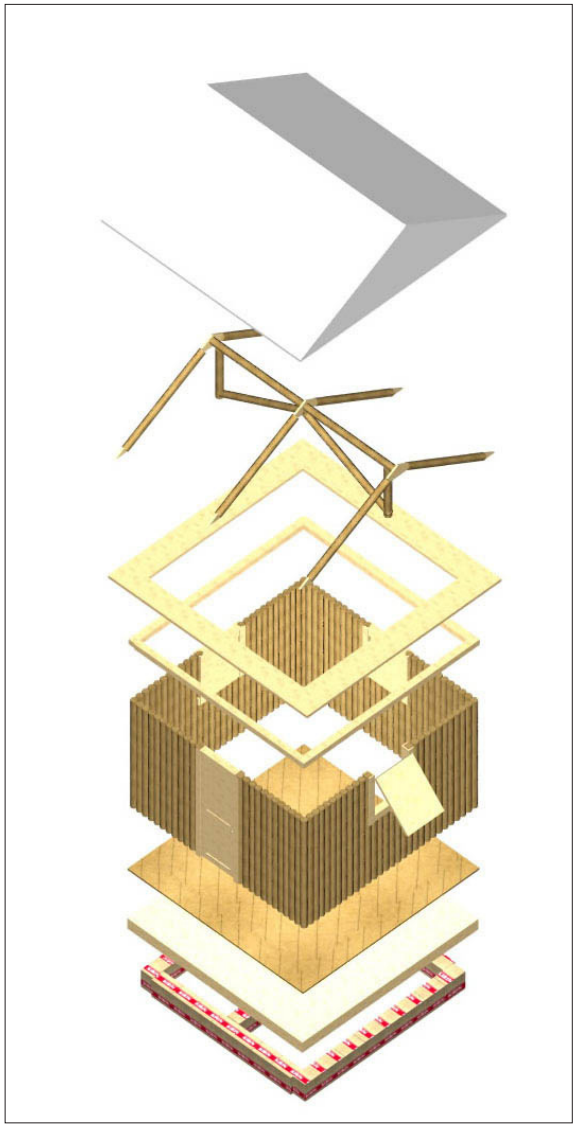


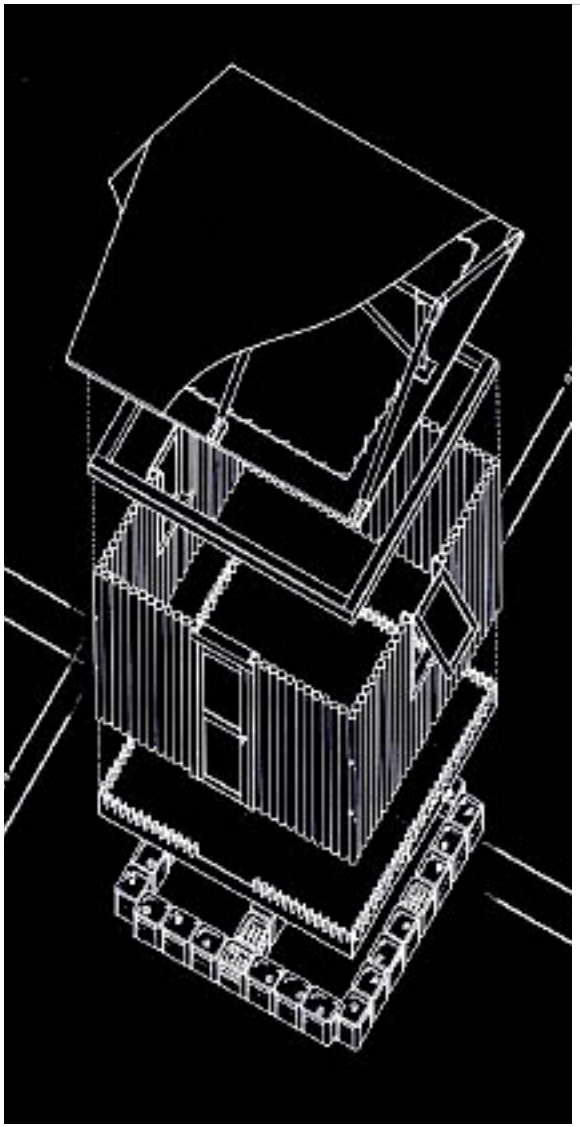
2-221. Vistas del emplazamiento de conjunto de viviendas de emergencia

2-222. Vistas al interior de los prototipos de emergencia de cartón reciclado

A. Christian Mogrovejo J.







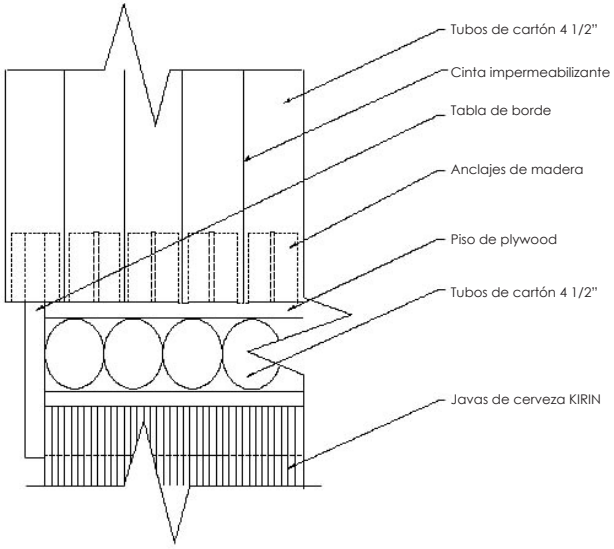
2-223. Axonometrías del prototipo Paper Log House

A. Christian Mogrovejo J.

2-224. Exposición de la maqueta prototipo armado para el comité refugiados de la ONU

2-226. Axonometría de la estructura cubierta

2-227. Vista de la cubierta de lona revestida de teflón



2-225. Detalle de armado de piso - tubos de cartón

2-228. Plataforma del piso de madera acentada sobre javas de cerveza que forman la cimentación

A. Christian Mogrovejo J.

PAPER HOUSES

Otros Refugios de Emergencia con estructuras de Papel.

Arquitecto: Shigeru Ban.

2-229. Refugios en Kaynasli, Turquía, 2000

Basadas en el refugio en Kobe - Japón, pero se hicieron algunas mejoras para ajustarse con el ambiente en Turquía, con configuraciones diferentes debida al tamaño estándar de madera contrachapada en en la zona y al número de miembros de familia. También hubo más aislamiento. El papel usado rallado se insertó en los tubos a lo largo de las paredes y fibra de vidrio en el cielo raso dependiendo de las necesidades de los residentes.

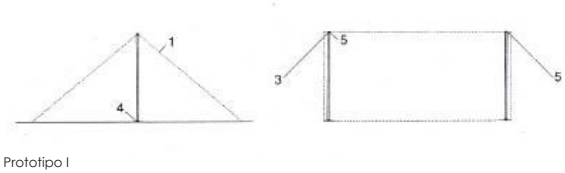
2-230. Refugios en Bhuj, La India, 2001

Los escombros de los edificios destruidos sirvieron para la cimentación en lugar de cajas de la cerveza que no podían ser encontradas en esta área. El piso estaba revestido con barro tradicional y para el techo, el bambú se dividió en dos para armar la cúpula y bambú entero para las vigas de borde. Una alfombrilla tramada fue colocada encima de las tablillas de bambú, seguidas por una lona plástica clara para proteger contra la lluvia y los huecos pequeños en las alfombrillas permitían circular el aire y repeler mosquitos.

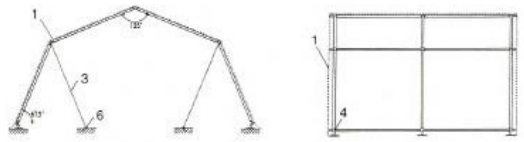
2-231. Refugios para las víctimas del terremo de Niigata

Depués del terrremoto de Niigata, muchas familias tomaron refugios en un gimnasio, donde compartian el mismo espacio con personas extrañas. Por la carencia de privacidad, una cabina fue ensamblada con estructuras de cartóon. A pesar de esta intencion original, la casa de papel ultimamente se usó para recluir a niños y como una clínica de primeros auxilios.

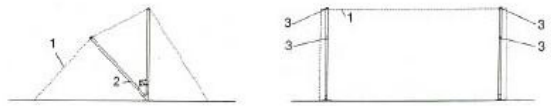
A. Christian Mogrovejo J.



Prototipo I



Prototipo II



Prototipo III

1. Lámina de plástico
2. Tubo de papel
3. Cuerda
4. Planta base
5 Fijación superior
6. Clavija

2-232. Prototipo para refugiados para la UNHCR

2-233. Vistas de los prototipos para la UNHCR

Este proyecto se tituló, Aplicación de la Tecnología de Tubos de Papel para mejorar Refugios de Emergencia, se realizó para el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (UNHCR). El UNHCR proporciona plástico para la construcción de cobertizos para los refugiados, pero no puede proporcionar materiales de soporte debido a su coste, a la disponibilidad local y a factores ambientales, que conduce a la deforestación de los bosques para la construcción de refugios.

Los tubos de papel son una alternativa adecuada y poseen la ventaja adicional de reducir los costes de transporte, porque se pueden confeccionar en el mismo campo. Se montaron unos prototipos en la fábrica de Vitra de Weil am Rhein, Alemania, para poder estudiar diferentes tipos de cobertizos realizados con tubos de papel, las características técnicas de los tubos de papel y los procedimientos a seguir para hacerlos resistentes al agua.

COBERTIZO DE PAPEL PARA REFUGIADOS

Arquitectos: Shigeru Ban
Localización: Africa.

ARQUITECTURA DE TRANSITO

Propuesta de espacios temporales

Realizado por: Pablo Gonzalez Rozo
Pontificia Universida Javeriana - Colombia

Este es un proyecto que está basado en el aprovechamiento de los vehículos de transporte masivo de Bogotá que, según las leyes de tránsito de esa ciudad, habían cumplido su tiempo máximo de vida útil de 20 años. La propuesta es el diseño de soluciones arquitectónicas a partir de la reutilización de los buses de transporte colectivo, y aprovechar sus cualidades tecnológicas intrínsecas, como material arquitectónico y en su valor cultural, para aportar a la problemática del déficit habitacional local en situaciones diversas, como el caso de vivienda de emergencia o la ampliación de la cobertura de educación. El recurso del bus es una respuesta transitoria alternativa, mientras se da una solución definitiva.

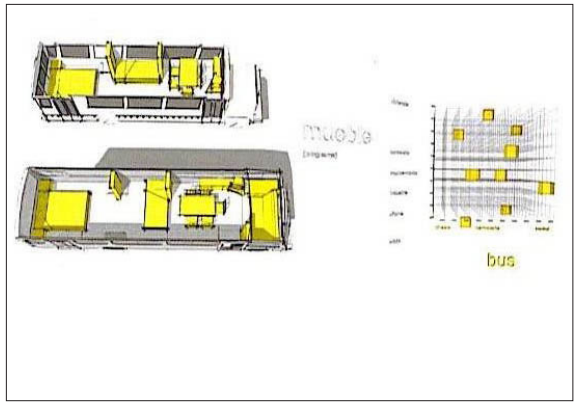
El bus como vehículo se ha expuesto a una experimentación espacial: explorando la relación vehículo, arquitectura y usuario; y a lo constructivo: quitando todo lo de adentro queda un espacio para generar un programa a partir de la introducción de muebles para una variedad de usos. Además le da un potencial valor agregado amortizando el costo de habitación.

A. Christian Mogrovejo J.

El sistema de arquitectura de tránsito está compuesto por tres instancias, muebles, buses y puertos, conformando una matriz tridimensional. Cada cual tiene una función específica y una serie de variables y sub-variables que son determinadas y determinan cada proyecto, mediante posibles combinaciones de las tres instancias.

El diseño tiene un lenguaje de tránsito, de embarcación-puerto, que va de acuerdo con las situaciones temporales, mediante módulos de circulación y de servicios. Su ensamblaje no requiere maquinaria. Los módulos están diseñados con las dimensiones adecuadas para la circulación del cuerpo humano. Además las uniones son estandarizadas y permiten una flexibilidad de cerramiento, escala y configuración. Los módulos son de 1,2m x 1,2m y de 1,2m x 6m, organizados en grupos de 3,0m x 1,2m, o de 3,6m x 1,2m. Las dimensiones de estos módulos están decididas en relación del capacidad del hombre con respecto al costo por cantidad de piezas y relacionado al bus.

En el caso de la aplicación para vivienda de emergencia, ofrece una solución flexible, adaptable, práctica, económica y socio-culturalmente digna. Sus premisas son la conservación y protección del núcleo familiar, su intimidad y de manera espacial el derecho a los niños.



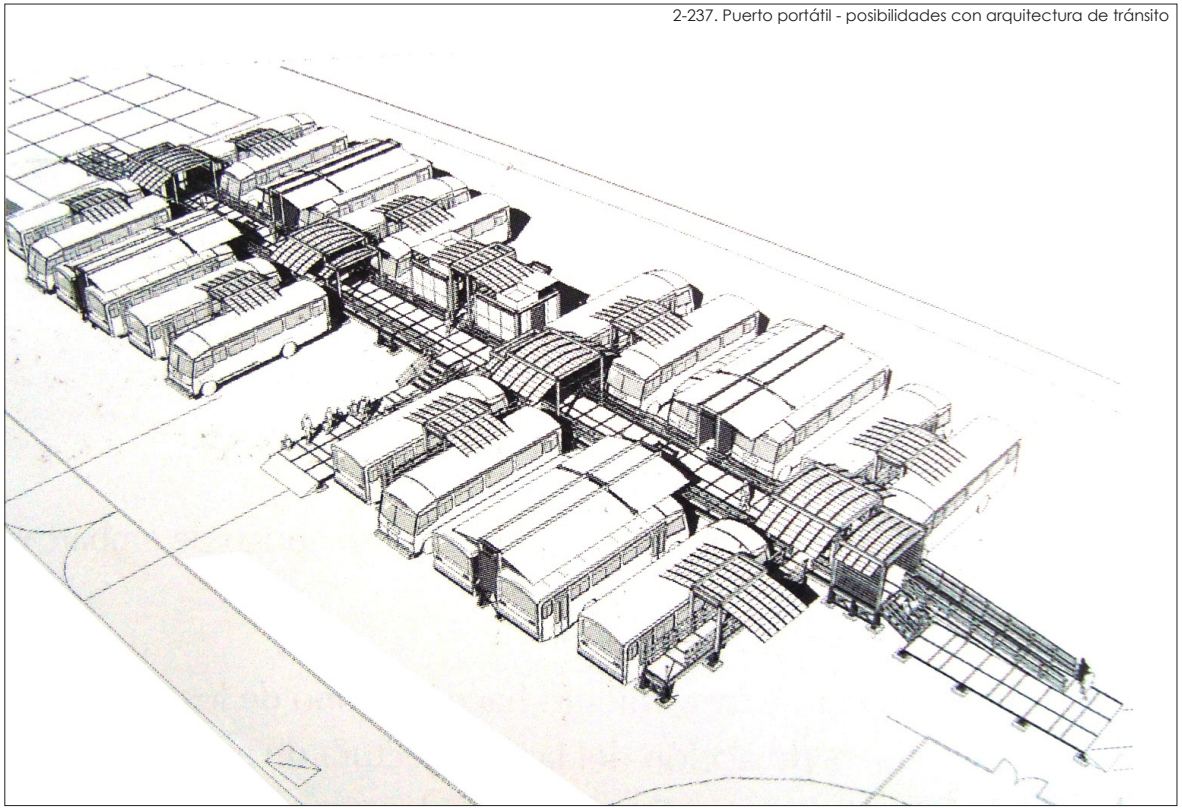
2-234. Combinación instancia bus y mueble

2-235. Modelo de trasnporte público urbano - ambulante

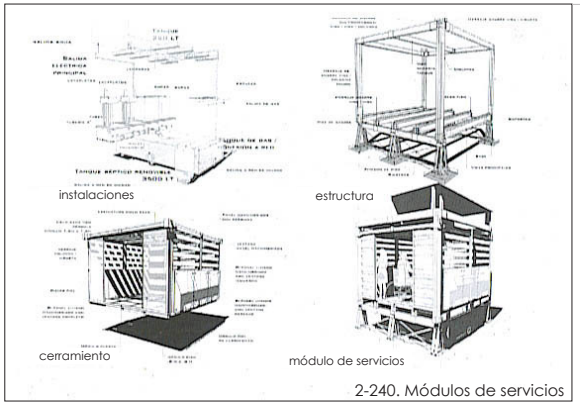
2-236. Vistas de la carrosería y chasis de uno de los modelos de buses en Colombia: caso Ejecutivo Pájaro Azul, chasis P60, modelo 87-93.

Características tecnológicas

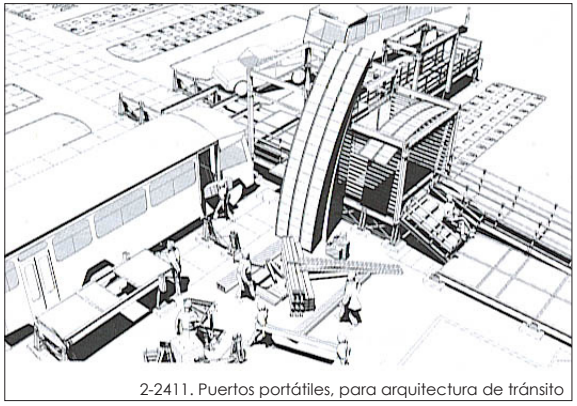
.Movilidad: dimensiones y sistemas de rodamiento.
.Sismoresistencia: estructura rígida monolítica, sección de omega, suspensión, vidrios de seguridad.
.Bioclimática: cerramiento hermético, ventilación natural.
.Vida útil variable: mecánica, eléctrica, vida útil estimada de 20 años, estrutura y cerramiento tienen vida útil mucho mayor, prolongable, dependiendo de mantenimiento.
.Mantenimiento: limpieza con manguera



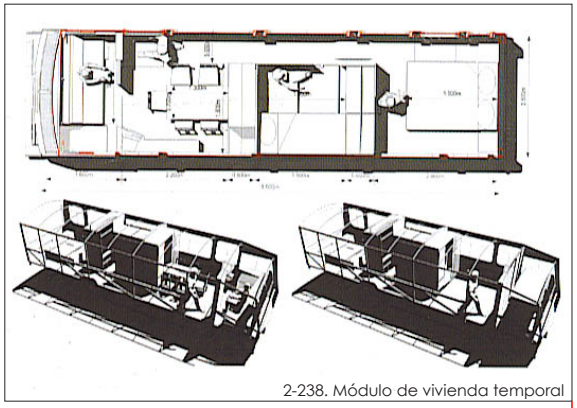
2-237. Puerto portátil - posibilidades con arquitectura de tránsito



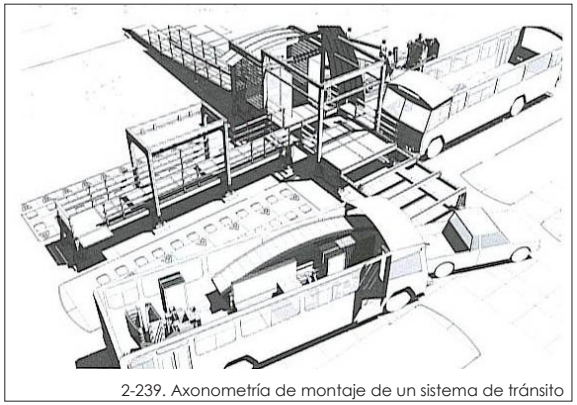
2-240. Módulos de servicios



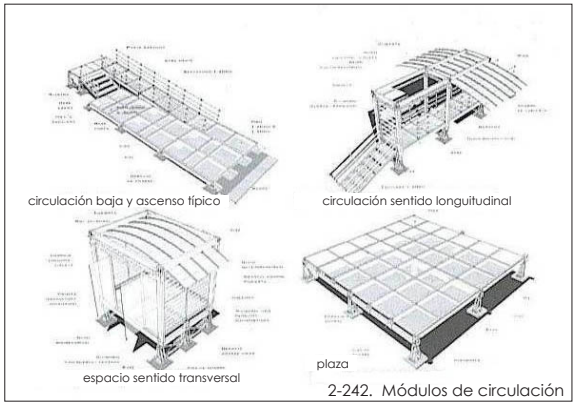
2-2411. Puertos portátiles, para arquitectura de tránsito



2-238. Módulo de vivienda temporal

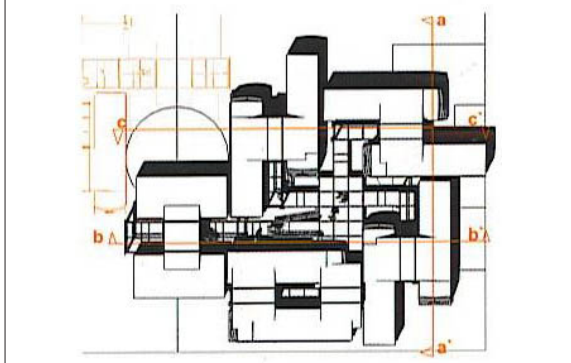


2-239. Axonometría de montaje de un sistema de tránsito



2-242. Módulos de circulación

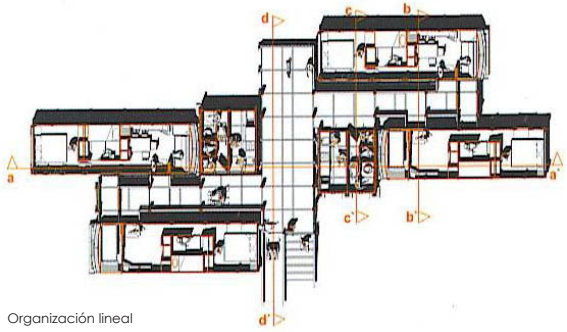
A. Christian Mogrovejo J.



Planta de cubiertas

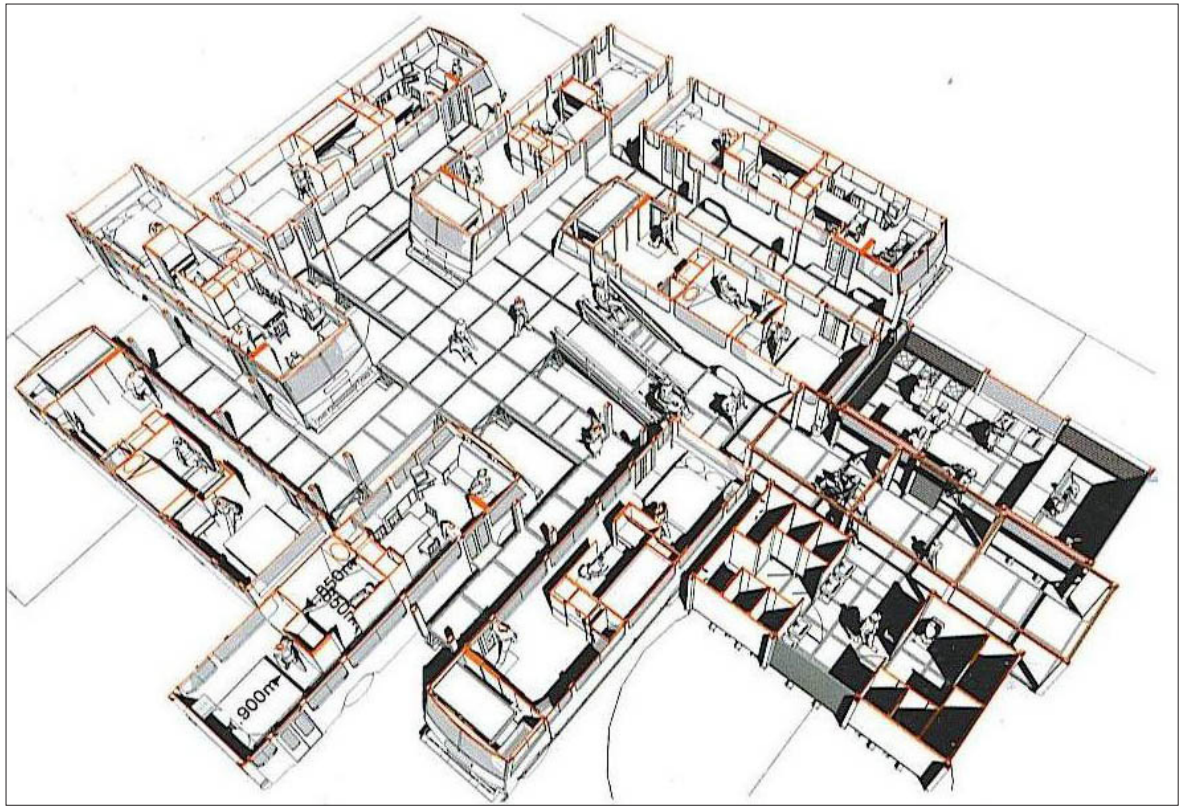
Sección AA

Fachada



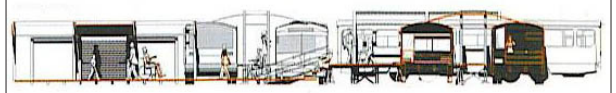
Organización lineal

2-243. Planta, elevaciones y distribución espacial



2-244. Axonometría de organización central del sistema arquitectura de tránsito

Corte AA



Corte BB

Corte CC

2-245. Secciones del conjunto habitacional

El Módulo 10x10 es un proyecto de investigación sobre la posibilidad de reuso de un material alternativo para la construcción, dispuesto en una estructura modular, el cual permite conocer la reacción de este material al clima, a la mano de obra, y al sistema constructivo desarrollado al crear un espacio donde se puede habitar o utilizarlo para en casos de emergencia.

El Módulo 10x10 es un prototipo de habitación modular y progresiva. El material reutilizado y con el que se desarrolla el proyecto es la fibra de vidrio, en forma de cimbras para la construcción y madera. Se hicieron experimentos en cuanto al diseño, su sistema de cimentación, la forma de aislamiento, y la utilización de diversos materiales para acabados en la construcción de los diversos componentes del proyecto, como láminas metálicas, vidrio, carrizo y paneles de yeso. El Módulo 10x10 tiene un área de aproximadamente 12 m2. En su diseño se contemplaron el levantarse del suelo para mejor aislamiento y posibilidad de instalación en diferentes terrenos, la aplicación de ventilación natural y el sistema modular de sus componentes.

MÓDULO 10 X 10

Programa de Servicio Social Comunitario.

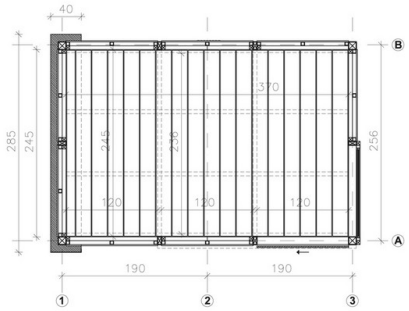
Arquitecto: Comunidad Vivex - Plataforma de proyectos de vivienda social.

A. Christian Mogrovejo J.

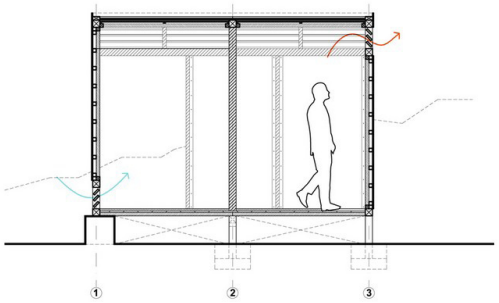
2-246. Proceso de construcción y reutilización de los materiales

A. Christian Mogrovejo J.

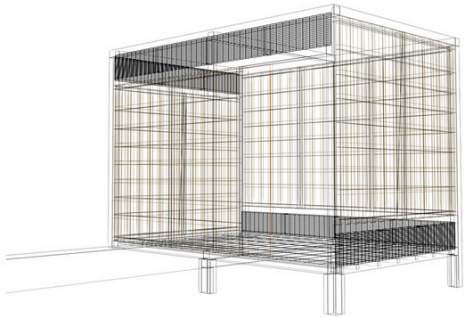
2-247. Planta, elevaciones y secciones del módulo 10 x 10



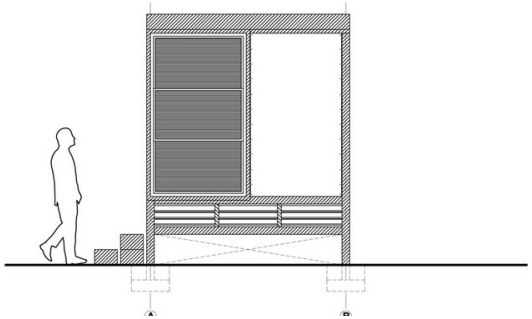
Planta arquitectónica



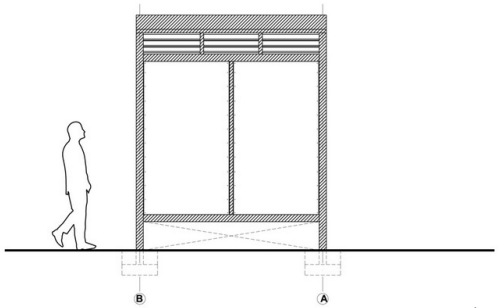
Sección



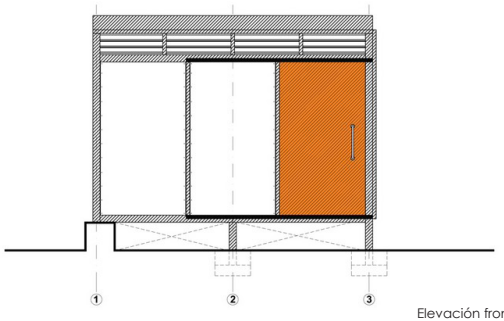
Axonometría



Elevación este



Elevación oeste



Elevación frontal

2-248. Proceso de desmontaje del material para posterior reuso

A. Christian Mogrovejo J.

2-249. Vistas de los elementos que constituyen el módulo10 x 10

2-250. Maqueta prototipo - módulo 10 x 10

A. Christian Mogrovejo J.

El objetivo de este proyecto ha sido diseñar un refugio de socorro para desastres que pueda ser ensamblado en 48 horas. El refugio responde a las necesidades inmediatas de la gente y también ser un núcleo para vivienda permanente. La idea del refugio de un contenedor de envío que contiene elementos de socorro está diseñado para convertirse en un hogar una ves que se haya descargado la mercancía.

El refugio de contenedor emplea los materiales económicos, fácilmente disponibles y una tecnología avanzada para hacer de los contenedores, un envío de forma estandarizada. Chapas metálicas baratas compone los paneles y la mayoría de la estructura, y las conexiones se realizan con hardware de producción en masa así como pernos y tornillos estandarizados permitiendo un montaje rápido.

REFUGIO CONTAINER

Para los damnificados de Haití

Arquitecto: Kristen Smith
Año: 2010

A. Christian Mogrovejo J.

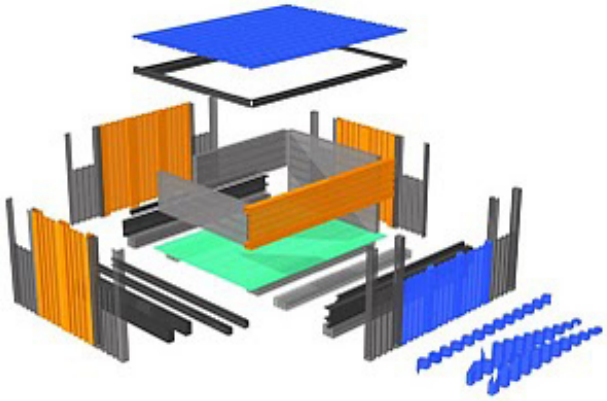
volumen de (**1**) 20 x 8 x 10 pies
container de embarcación

volumen de (**4**) 10 x 8 x 5 pies
Refugios container

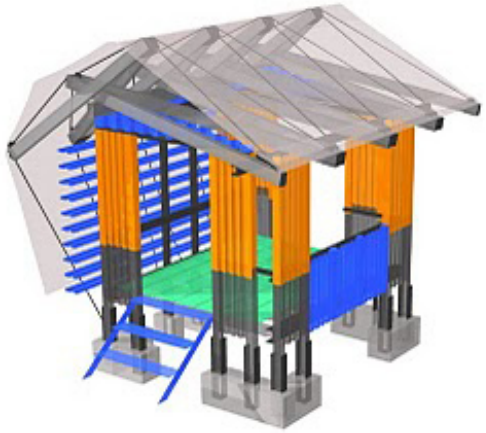
2-251. Dimensiones del refugio contenedor

2-252. Propuesta virttual de emplazamiento del prototipo

2-253. Embarcación del container

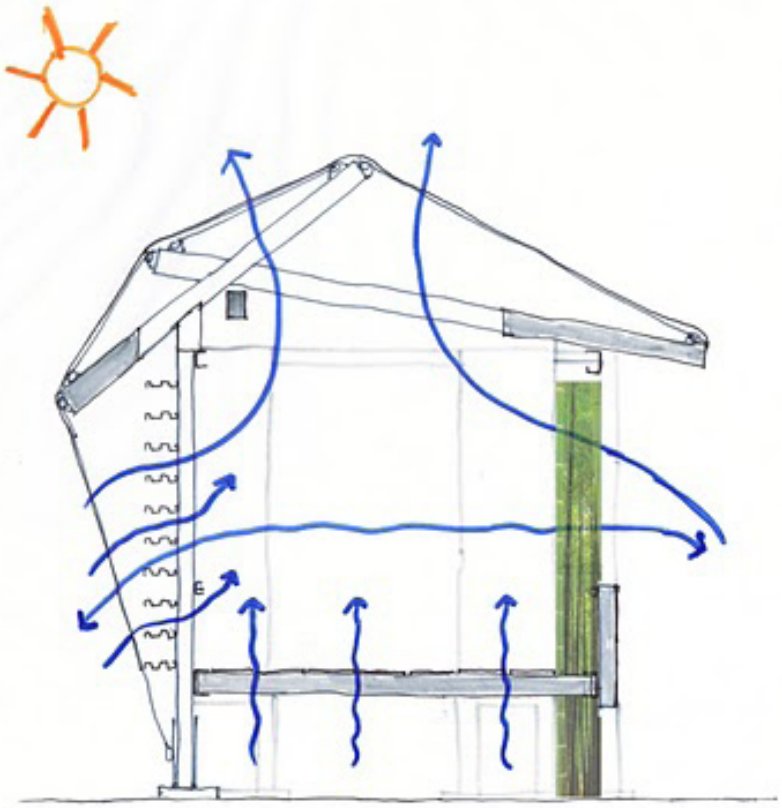


2-254. Desarmado del refugio container

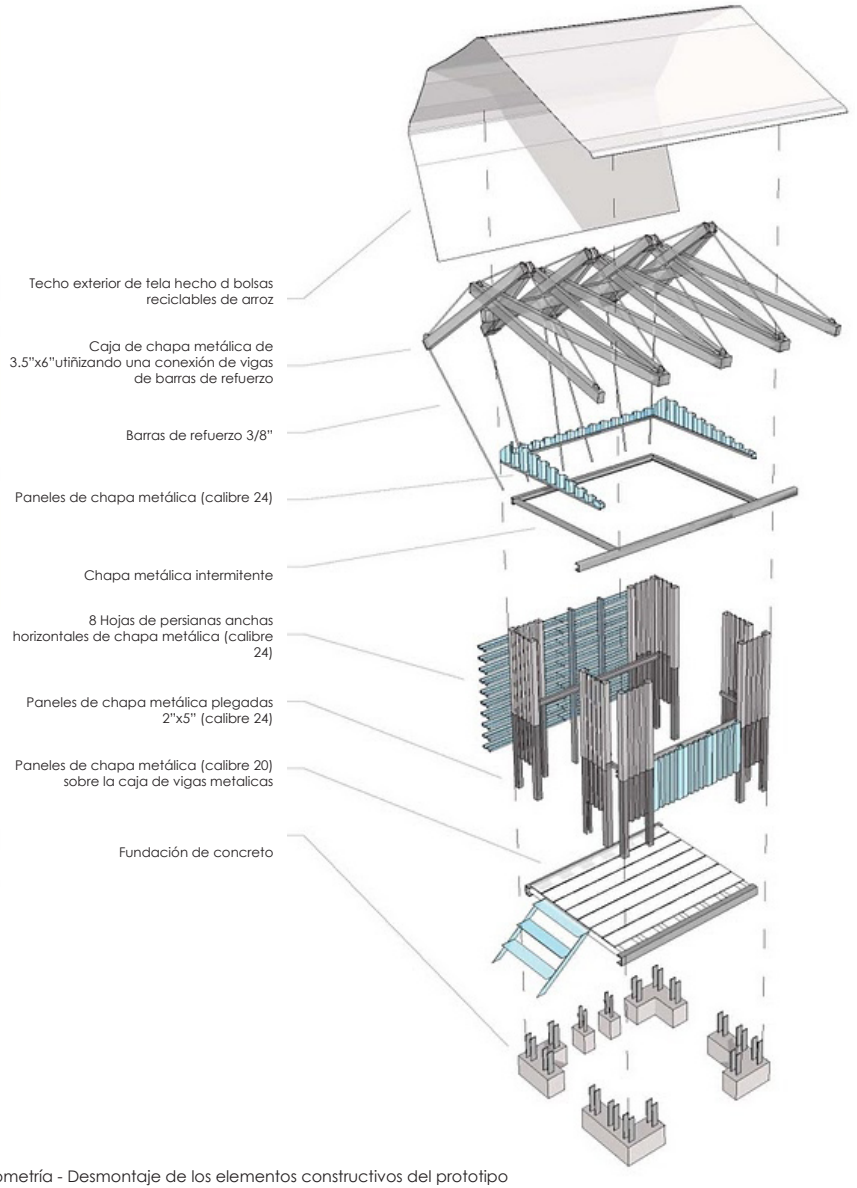


2-255. Ensamble del refugio contenedor

A. Christian Mogrovejo J.

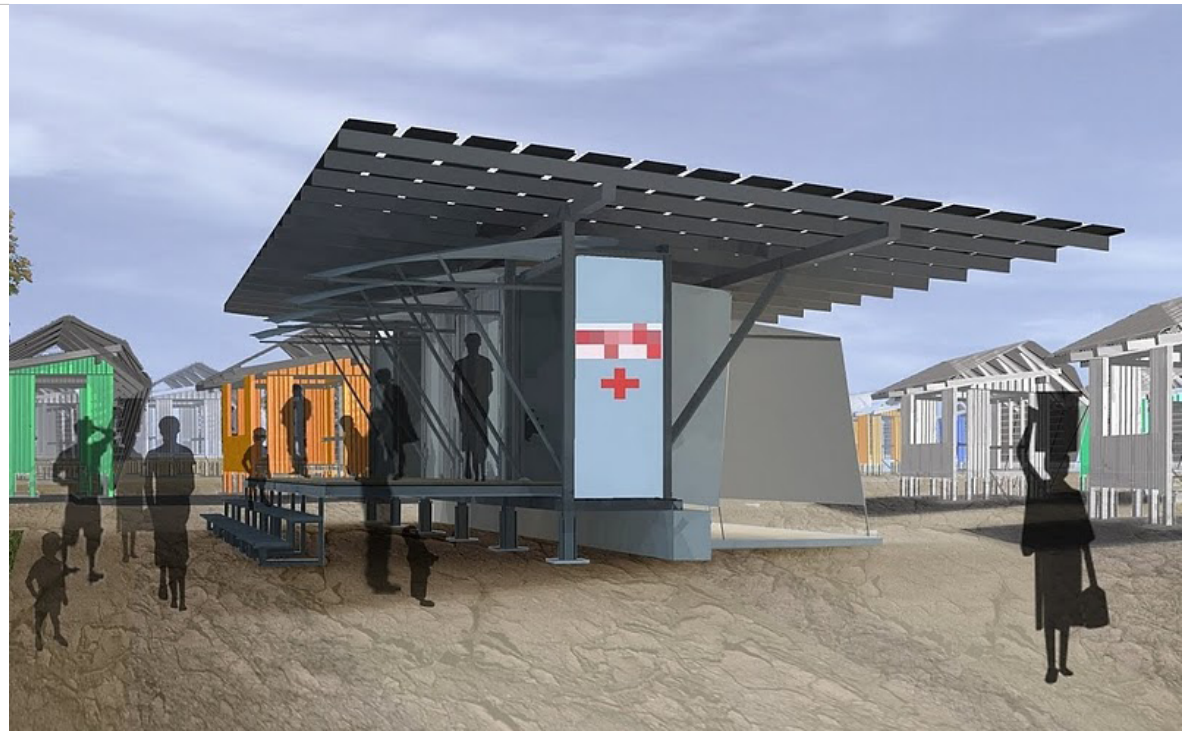


2-256. Sección - esquema de ventilación e ilumanación del prototipo



2-257. Axonometría - Desmontaje de los elementos constructivos del prototipo

A. Christian Mogrovejo J.



Este diseño es complemento del refugio container descrito anteriormente. La intención de este proyecto es construir una serie de estructuras permanentes a lo largo de las áreas masivamente dañadas cerca de Puerto Príncipe, para que todos los habitantes puedan acudir a una clínica de salud. La clínica móvil se compone de tres vainas que contienen los suministros y medicamentos necesarios. Cuando la clínica móvil no está en un sitio, la comunidad local puede utilizar el espacio sombreado. Este espacio puede utilizarse para mercados al aire libre, reuniones de la comunidad, grupos educativos, grupos de apoyo de la mujer y proyecciones de películas.

El programa y la estructura se centran en núcleo amplio, que minimiza la autoconstrucción de fundaciones. La estructura incluye una variedad de paneles fotovoltaicos apoyados por columnas de acero, un refrigerador solar y una sala de almacenamiento de información y mecánica. Esta estructura está construida de materiales de los contenedores desmontados. Los paneles solares proporcionan sombras para el sitio, genera la electricidad y su exceso puede ser utilizado por la comunidad local.

A. Christian Mogrovejo J.

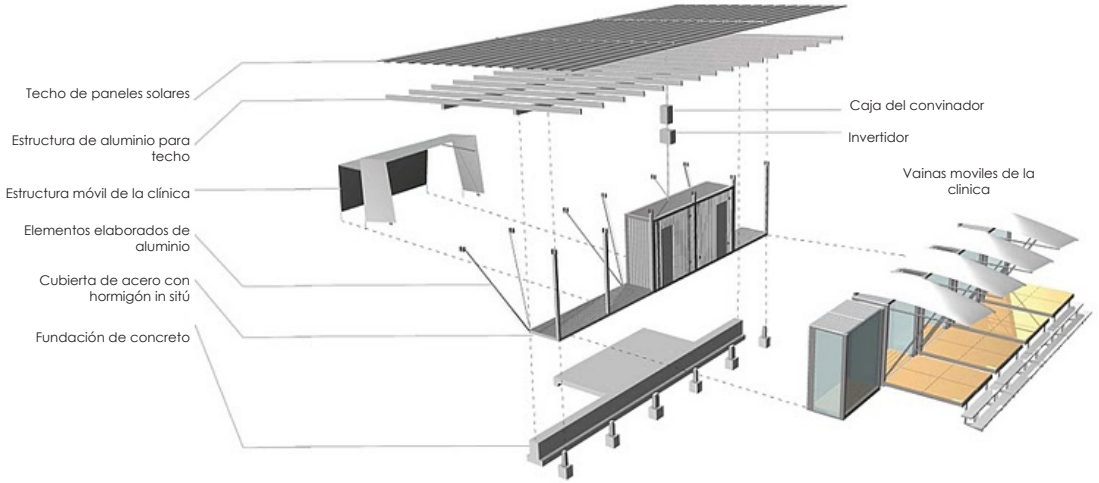
REFUGIO CLÍNICA DE SALUD

Para damnificados de Haití

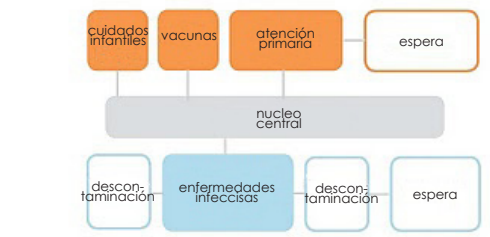
Arquitectos: Kristen Smith
Año: 2010

2-258. Emplazamiento virtual - vista satelital

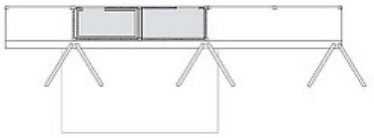
2-259. Perpectiva virtual del emplazamiento con los refugios container



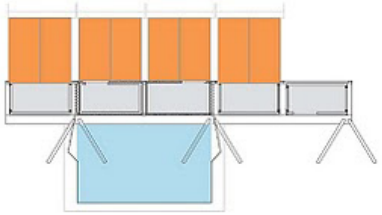
2-260. Axonometria - elementos construtivos de la clínica



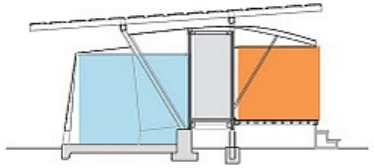
Programa



Cuidados sin clínica



Cuidados con clínica



2-261. Diagrama de utilización de la clínica

A. Christian Mogrovejo J.

2-262. Vistas virtuales del prototipo usando containers

Contrario a la utilización de tiendas de campaña o carpas, este tipo de casas ofrecen un alojamiento más duradero y una solución más económica. Están construidas mediante la reutilización de los grandes contenedores de acero que se utilizan en los puertos, proporcionando incluso el beneficio del reciclado de los mismos. Además debido al material son a prueba de huracanes y terremotos, pueden soportar vientos de hasta 100 km./h sin anclaje.

Estos refugios de emergencia con contenedores de 40 pies, son capaces de albergar a 12 ó 20 personas en literas, donde cada unidad tendría cocina, baño, instalación de electricidad, con el fin de aportar un espacio habitable a todos los necesitados. Después, estos refugios se podrían utilizar como oficinas o casas para familias. El modelo de refugio podría tener un espacio arriba acondicionado con hamacas, protegido por una cubierta preparada para recoger el agua de lluvia.

CONTAINER HOMES

Para damnificados de Haití

Arquitecto: Jimmy Lee - Empresa ContainerHomes
Año: 2010

A. Christian Mogrovejo J.

2-263. Propuestas virtuales del prototipo shipping container

SHIPPING CONTAINER PARA HAITI

Arquitecto: Jetson Green
Año: 2010

La casa se fabrica con contenedor de 20 pies, disponiendo de una cisterna en la azotea de 500 galones para la recolección de agua de lluvia y un techo de mariposa para desviar el clima y mantener los paneles solares.

La unidad tiene un diseño solar pasivo que puede descansar sobre cuatro pilares ajustables. Las casas son un posible servicio de donación para los damnificados de Haití.

A. Christian Mogrovejo J.

PROYECTOS DE VIVIENDAS POSTDESASTRES
REALIZADOS EN NUESTRO MEDIO

PROYECTO - CIUDADELA SOLIDARIDAD

Reasentamiento para familias damnificadas de Paute

Arquitecto: Iván González
Localización: Paute - Azuay
Año: 1994

Antecedentes.- Los primeros días de mayo de 1993, el fenómeno de la Josefina dejó como resultado a numerosas familias damnificadas en el sector de Paute. La magnitud del desastre lleva a la Unidad de Reconstrucción de la Arquidiócesis de Cuenca a tomar acciones en colaboración con la Unión Europea para la canalización de los proyectos de construcción de viviendas benéficas mediante una donación de terreno hecha por parte del señor Antonio Granda Centeno.

La destinación de beneficios se llevó mediante un previa clasificación de los damnificados con las categorías A, B y C según sus condiciones y circunstancias derivadas del desastre, siendo las de categoría A las más necesitadas o de categoría bien pobres. La categoría B de necesidades media y las de categoría C las de pocas necesidades.

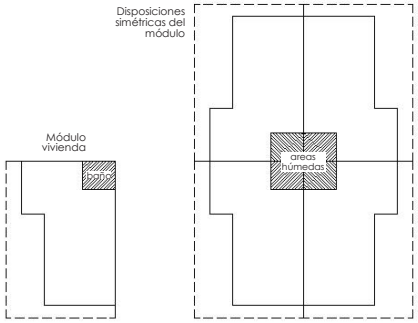
A. Christian Mogrovejo J.

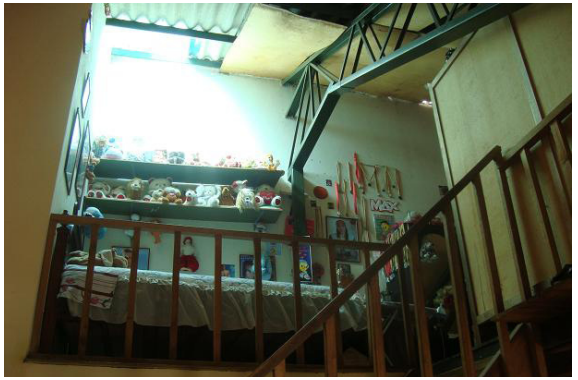
La necesidad prioritaria de dar alojamiento temporal e inmediato, llevó a la solución del montaje de tiendas de campaña por parte del ejercito, considerando las necesidades de los beneficiarios, con quienes conjuntamente después, se estableció las opciones y planteamientos convenientes en cuanto a las dimensiones, materiales y tecnología a utilizar en sus futuras viviendas.

Características arquitectónicas.- Según Iván González, debido a la necesidad urgente, no se desarrollaron planos arquitectónicos, pero las opciones mínimas planteadas fueron de espacios abiertos y continuos, conformados con una planta baja que cuenta con la cocina, comedor y un sala pequeña o recibidor. Los espacios de alojamiento y descanso se establecieron en una segunda planta por la cual se accede por las escaleras ubicadas a un lado de la cocina, que junto con el baño conforman las áreas húmedas de la parte interna de la casa. Los servicios de lavandería se los ubicó en el lado externo de la vivienda junto al patio.

La planta alta cuenta con un sistema de iluminación cenital mediante una cubierta traslúcida, además posee el balcón particular de las casas de campo. Las áreas establecidas para cada vivienda fueron de 80 a 100 m2 para que la habitabilidad espacial resulte económica y confortable. La casa tipo se planteó para formar una vivienda que aguarde a 4 familias más que tienen de 4 a 5 miembros, mediante la disposición en planta de la doble simetría, obteniendo un núcleo central de las áreas húmedas para todas las viviendas.

2-264. Esquema arquitectónico del módulo prototipo de vivienda





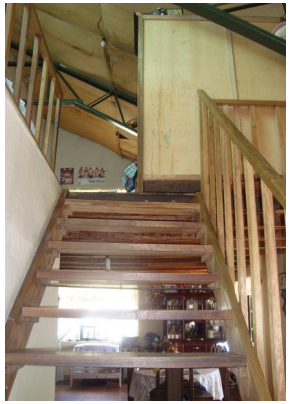
2-265. Vistas internas de la cocina y la planta alta

2-266. Vista del portal de acceso a la vivienda

2-267. Vista externa de la vivienda

A. Christian Mogrovejo J.

2-268. Vistas al interior de la vivienda - area de la cocina



2-269. Escalera de madera - y estructura de metal para la vivienda

2-270. Vistas del baño y del ducto de ventilación e iluminación

Proceso constructivo.- El proyecto de reconstrucción arrancó en el año de 1994 con el relleno y compactación del terreno con material de mejoramiento debido a la inestabilidad presentada en los suelos. La estructura planteada para la vivienda fueron cerchas metálicas que se fusionan para la agrupación de las 4 casas formada a partir de la casa módulo. Las paredes son ladrillo revestidas y pintadas, pisos y revestimientos de cerámica. La estructura de entrepiso se realizó con vigas y duelas de madera. Mientras la cubierta está conformada de correas metálicas sobrepuestas sobre estas, planchas pintadas de Eternit.

Las reservas de material del lugar no fueron permitidos para su uso por lo que los materiales utilizados se obtuvieron mediante una donación hecha directamente a los damnificados. La construcción del conjunto habitacional se llevó a cabo mediante una organización en el proceso constructivo involucrando a la mayor parte de la población afectada.

Característica urbana.- En cuanto a la planificación territorial la trama urbana existente determinó el asentamiento y la disposición integral del conjunto con la adaptación de un pequeño parque de juegos y áreas verdes, accesos vehicular y peatonal. Además la asignación de los lotes con sus viviendas a todos los damnificados se las realizó mediante sorteo.

2-272. Estado actual de las viviendas con algunas modificaciones

2-273. Vista del portal de la vivienda

2-271. Vista actual del conjunto de viviendas y el parque

2-274. Vista de la vivienda agrupada para 4 familias

A. Christian Mogrovejo J.

PROYECTO - EL PROGRESO

Proyecto de reasentamiento para los damnificados

Arquitecto: Fudación para el Estudio de la Arquitectura Andina - ARQANDINA
Localización: Sector de Miraflores, Azuay - Ecuador
Año: 1994

Antecedentes.- En uno de los barrios periféricos de Cuenca, se comenzaron a sentir constantes movimientos de tierras, que afectaron a humildes edificaciones ubicadas en las pendientes del sector Miraflores. El resultado fue 14 familias damnificadas que tenían una composición familiar promedio de 6 miembros. Frente a la perdida de sus viviendas, los damnificados se organizaron en el denominado Comité de Damnificados de la Parroquia de Miraflores y sus Barrios Aledaños.

ARQANDINA y la Curia resuelven conjuntamente atender este sector, para lo que se adquiere un lote de terreno de 3700 m2. La Fundación, conjuntamente con los futuros beneficiarios, fue definiendo cada uno de los detalles del proyecto, propuesta urbana, equipamiento y servicios, así como la propuesta arquitectónica.

A. Christian Mogrovejo J.

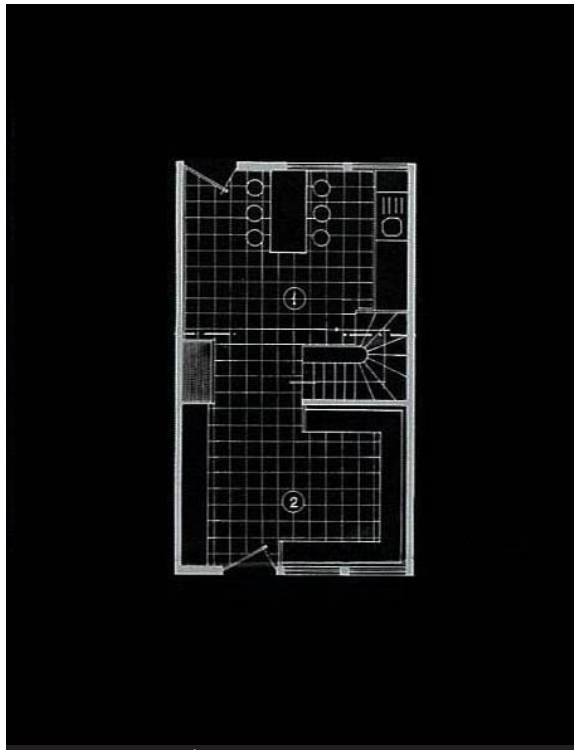
Características arquitectónicas.- Las edificaciones debían presentar soluciones técnico-constructivas que recogen la tradición arquitectónica local como estructura de madera adobe, cubierta de teja artesanal. Pero actualmente se los encuentra hechos con bloques y estructura metálica.

Las edificaciones en su conjunto, se plantearon presentar respetuosas del paisaje de la zona. El trabajo de construcción fue comunitario y las viviendas fueron asignadas mediante sorteo. Se diseñaron viviendas de 70m2, con un patio de servicio de 12m2 que da un total de 82m2 de área privada. Pero en el trayecto constructivo, se fueron haciendo modificaciones de acuerdo a las convenientes necesidades de los usuarios.

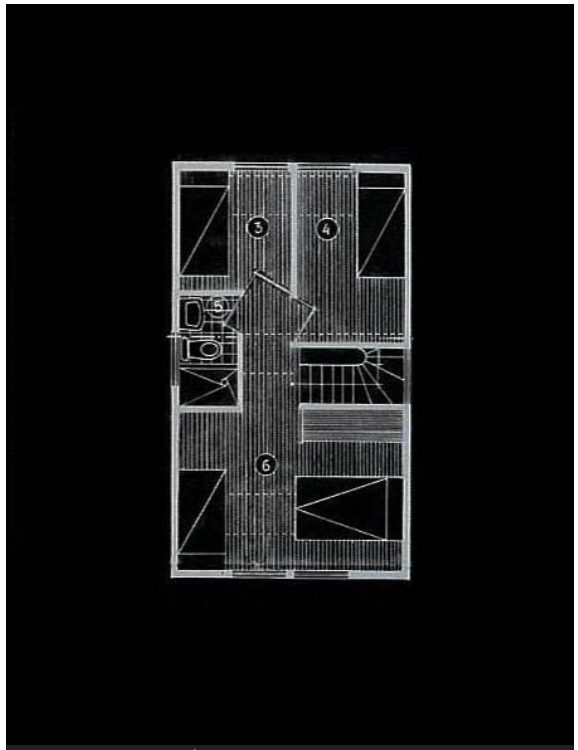
El suelo ocupado por las viviendas sumaron 658 m2. El área ocupada por edificaciones es de 892 m2. El espacio restante corresponde a áreas libres con 2808 m2, destinadas a huertos de uso comunal, jardines y áreas de protección forestal, vías y áreas de recreación.

El acceso vehicular está restringido a una zona de estacionamiento y los accesos a las viviendas son peatonales, permitiendo eventualmente el ingreso de vehículos hacia todas las viviendas y la plaza comunal.

Proceso constructivo.-En la fase de construcción, los damnificados realizaron la mayor cantidad de trabajos incluso aquellos que demandaron de mano de obra no especializada, con la que se disminuyó los costos de producción de cada vivienda.



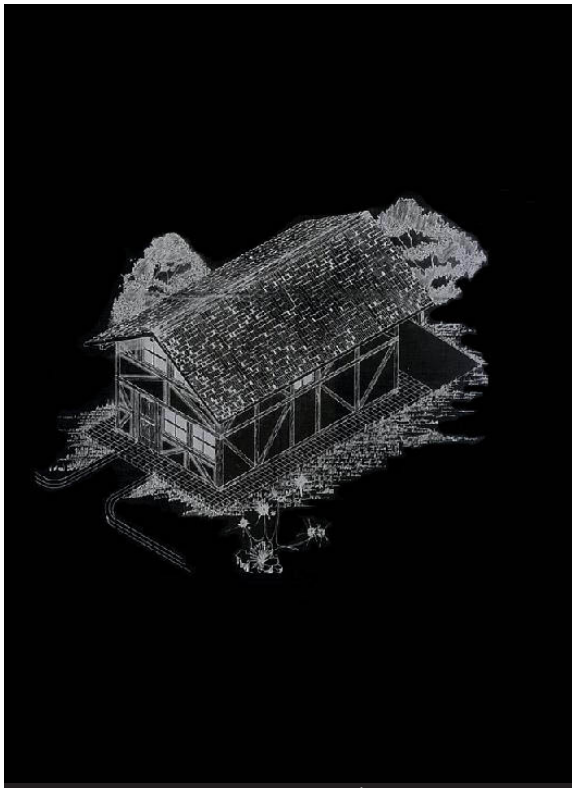
2-275. Planta arquitectónica primer nivel



2-276. Planta arquitectónica segundo nivel

2-277. Vistas externas de una unidad de vivienda

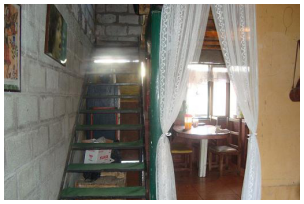
A. Christian Mogrovejo J.

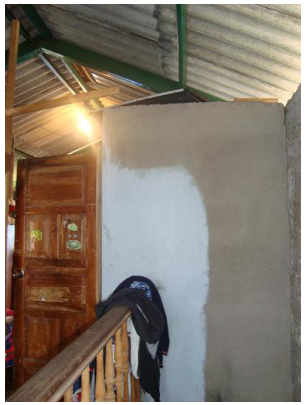


2-278. Axonometría de la vivienda prototipo

2-279. Detalles estructurales de la vivienda

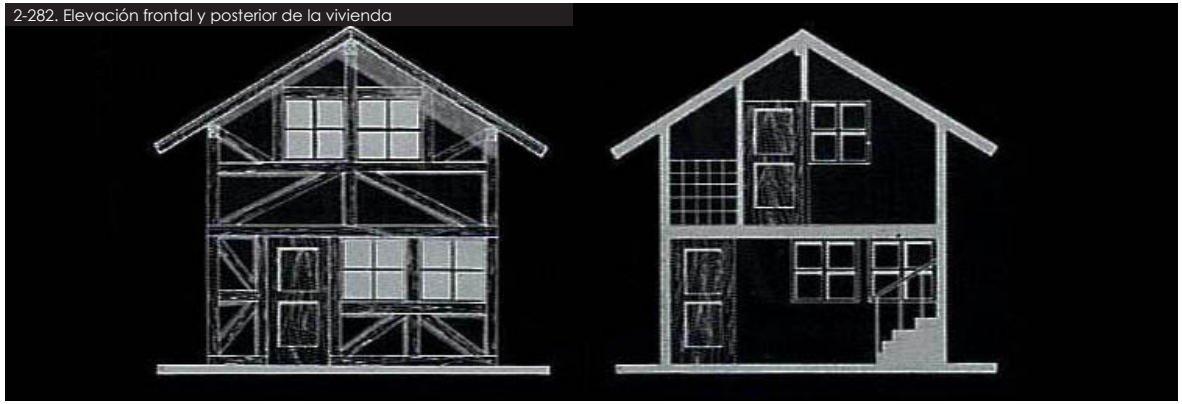
2-280. Vistas interiores en planta baja



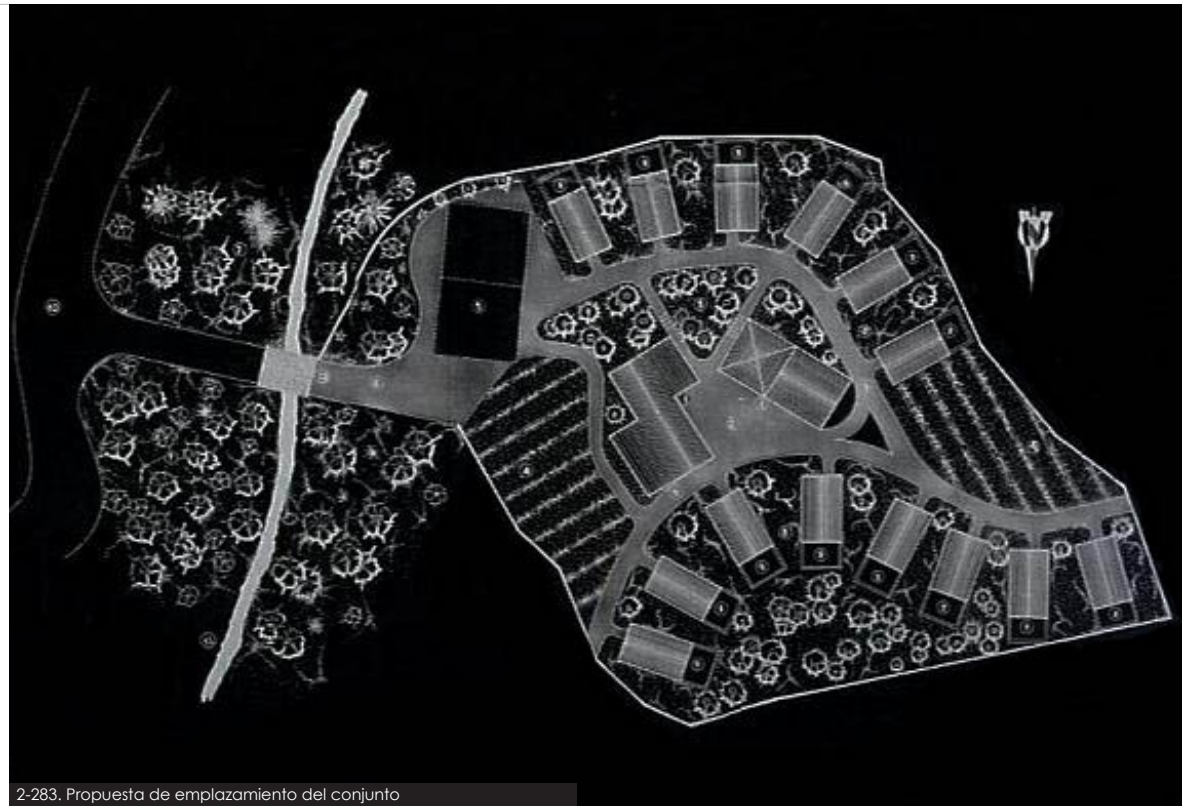


2-281. Vistas interiores en planta alta

2-282. Elevación frontal y posterior de la vivienda



A. Christian Mogrovejo J.



2-283. Propuesta de emplazamiento del conjunto

Características urbanas.- El asentamiento se planteó según la topografía, áreas boscosas y curso hídrico. Se reservaron áreas cultivables para realizar pequeños huertos individuales o comunitarios y se planteó la eliminación de aguas servidas mediante pozos de sedimentación, para evitar la contaminación de la quebrada existente. Se proveyó la forestación en las áreas de pendientes pronunciadas, y se diseñó un equipamiento comunitario para la reactivación social y económica de la población.

2-284. Vistas al exterior del conjunto habitacional

A. Christian Mogrovejo J.

PROYECTO RECONSTRUCCIÓN - VIVIENDAS EN GUALACEO

Arquitectos: José Medina Lasso, Jaime Pesantez Calle, Miguel Moscoso Serrano - Sociedad de Arquitectos para el Desarrollo - SARDES
Localización: Gualaceo, Azuay - Ecuador
Año: 1994

Antecedentes.- El Proyecto se desarrolló tras el fenómeno del desbordamiento del cauce del río Cuenca en el sitio de la Josefina del cantón Paute - Azuay hacia el año 1993. Se perdieron hectáreas de suelos cultivables, se destruyeron muchas viviendas, así también vías asfaltadas, caminos vecinales, puentes y tarabitas, que incomunicaron a la región entre si, como con el resto del país.

Evaluada la magnitud de la tragedia, la Unidad de Reconstrucción de la Arquidiócesis de Cuenca, liderada por Monseñor Luís L. Tobar y el Consejo de Programación de Obras de Emergencia de las cuencas del río Paute decidieron emprender un plan general de rehabilitación y reconstrucción de los poblados afectados. En el cual, SARDES fue asignado a trabajar en la zona de Gualaceo en las localidades de El Carmen de Bullcay, Bulzhun y Caguashun Bajo.

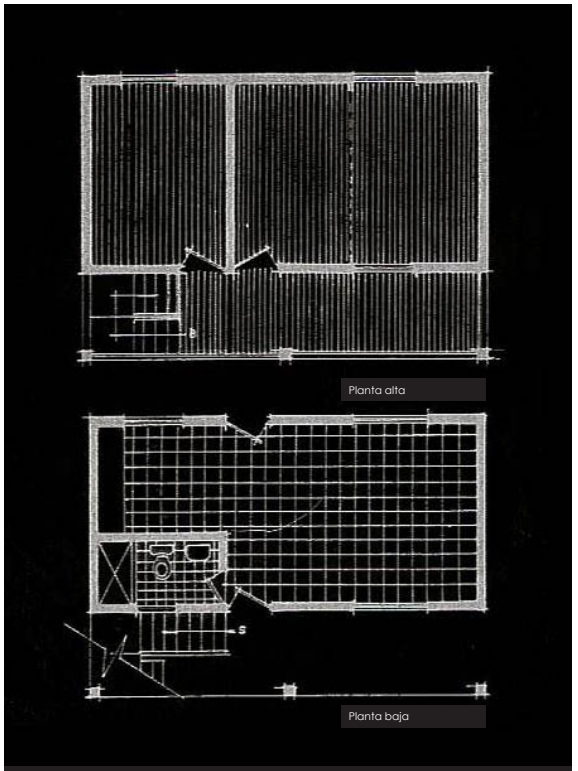
A. Christian Mogrovejo J.

El proyecto se puso a consideración de los beneficiarios, quienes acogieron con pequeños cambios que estaba más en función de la tecnología a utilizar que del programa de necesidades. Se hizo una proyección de costos, y programación de obra para la construcción de una vivienda cada 2 días, lo cual dio un margen de 132 días laborales para concluir la obra.

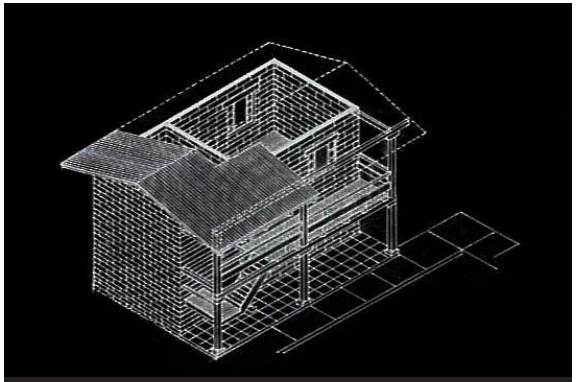
Características arquitectónicas.- Según SARDES, la propuesta tomó como referencia en el diseño, las particulares concepciones de vida y vivienda de los campesinos de la zona. Las áreas están en los 80 a 100 m2. Las soluciones destinadas a servicios higiénicos y cocina, con las instalaciones de agua y desagües tuvieron la intención de que si en una primera etapa no fuese posible utilizarla, en el futuro, su conexión a las redes públicas fueran muy fáciles. La propuesta planteó dos dormitorios, con la posibilidad de que el dormitorio grande, con doble del área respecto del otro, pueda ser subdividido. Cuenta con un balcón soportal, de particular importancia en el campo. Igualmente, dispone de un 25% de espacio del area total para usos múltiples.

Proceso constructivo.- La tecnología usada fue de hormigón armado en la estructura y bloques de concreto en los muros, debido a las reservas de material pétreo acumulado a consecuencia del desagüe, en las orillas de los ríos Paute y Santa Bárbara, que podían ser utilizados a un costo mínimo.

Otro determinante fue la existencia en el lugar de mano de obra capacitada para el uso de esta tecnología.



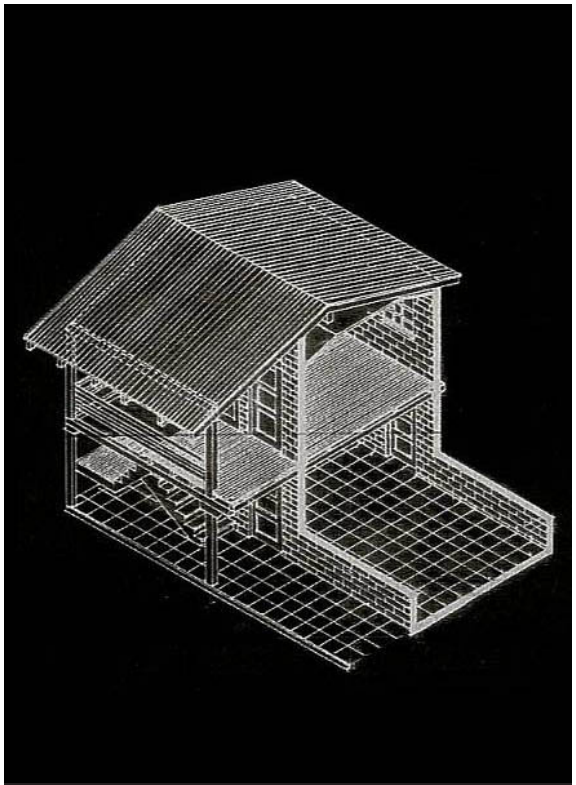
2-285. Plantas arquitectónicas


2-286. Axonometría de la vivienda

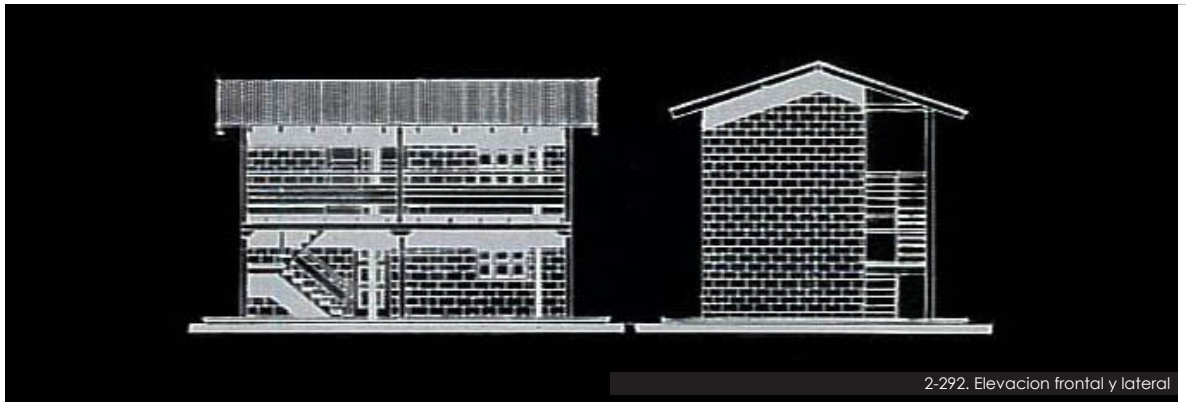
2-287. Proceso constructivo en 1994.

2-288. Proceso constructivo en 1994 y estado actual de las viviendas

A. Christian Mogrovejo J.



2-289. Sección axonométrica de la vivienda



2-292. Elevacion frontal y lateral

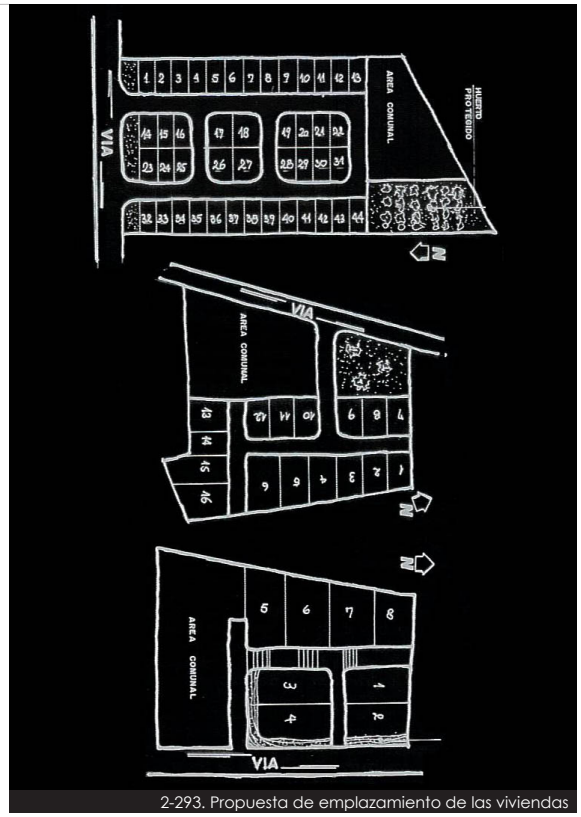
Los criterios que contribuyeron a descartar las opciones alternativas de terrocemento y ladrillo, fue el rechazo de la población al uso de cualquier tecnología en la que esté presente el barro crudo. En cuanto a materiales, se utilizó el bloque de concreto visto con media caña en las costuras que obedecía a condicionantes económicas y estéticas aceptables. Para el tratamiento de los cielo rasos se colocaron estucos estéticos de buen aislamiento, tradicionalmente utilizados y de gran difusión en el medio.

La organización del proceso constructivo se involucró a la mayor parte de la población afectada, que en un principio mostraron una actitud de desconfianza. Sin embargo se establecieron grados de organización y de conciencia social que con el avance del trabajo fueron apareciendo niveles de convivencia y cooperación. La mano de obra de la comunidad debió ser remuneradas con salarios vigentes en el mercado de trabajo de la ciudad.

2-290. Vistas de uniones de entrepiso y columna viga planta alta

2-291. Vistas interiores de la vivienda - cocina y dormitorio

A. Christian Mogrovejo J.



2-293. Propuesta de emplazamiento de las viviendas

Características urbanas.- Para la adecuación de la propuesta general se aprovechó al máximo el espacio usando las normas mínimas permitidas para el diseño de vías. Los lotes se establecieron de acuerdo a sus áreas, formas, situación respecto a las vías y orientación solar. Se asignaron áreas verdes y espacios de conservación para huertos. Además, la solución debió tomar en cuenta que los terrenos de Caguashun y Bulzhun estaban expuestos en alto grado a la acción erosiva del viento y la lluvia.

2-294. Vistas exteriores de la vivienda - balcón soportal - escaleras - portal de entrada - damnificada beneficiaria frente a su vivienda

2-295. Vistas del emplazamiento del conjunto habitacional estado actual

A. Christian Mogrovejo J.

CONCLUSIONES

En este capítulo la importancia que se dio a la temática es a través de la evidente necesidad de realizar una exploración desde la experiencia de la Arquitectura, algunas tecnologías y casos o ejemplos de prototipos de emergencia como soluciones efectivas a la problemática de la temporalidad posterior a los desastres.

A ésta exploración se la considera un referente de tipo creativo y también como una oportunidad para mejorar las condiciones y características arquitectónicas y técnicas para las propuestas de refugios del capítulo final mediante la utilización de la alternativa del reciclaje considerada como una posibilidad el usar los materiales sólidos de desechos de esta ciudad.

A. Christian Mogrovejo J.

BIBLIOGRAFÍA IMÁGENES CAPITULO II:

IMÁGENES:

Imagen. 2-01. Prefabricación - Maquinaria de montaje para elementos prefabricados industriales.
FUENTE: http://www.arkinetia.com/

Imagen. 2-02. Prototipo prefabricado "Kosovo Kit".
FUENTE: Varios Autores, PREFAB Design, Ediciones Monsa S.A., Barcelona - España, 2005.

Imagen. 2-03. Prototipo prefabricado "DH1 Disaster House".
FUENTE: http://www.greggfleishman.com/

Imagen. 2-04. Prototipo prefabricado "Graph".
FUENTE: http://blog.bellostes.com/

Imagen. 2-05. Prototipo prefabricado "USM".
FUENTE: http://www.arqchile.cl/

Imagen. 2-06. Prototipo prefabricado "Emergency Box".
FUENTE: http://www.flickr.com/

Imagen.2-07. Vivienda prefabricado "Modular Dwellings".
FUENTE: Varios Autores, " PREFAB Design ", Ediciones Monsa S.A. Barcelona-España,2005.

Imagen. 2.-08. Principio básico y sistemas de las estructuras neumáticas.
FUENTE: ENGEL Henio, Sistemas de Estructuras, Editorial Gustavo Gilli, S.A., Barcelona, 2001.

Imagen. 2-09. Prototipo inflable Airshelter II.
FUENTE: http://www.acd.nl/

Imagen. 2-10. Prototipo inflable "Transhospital" para casos de emergencias.
FUENTE: http://www.transhospital.com/

Imagen. 2-11 Prototipo inflable "Emergency Shelter".
FUENTE: http://emergencyshelter.com/

Imagen. 2-12. Prototipo inflable "Inflate House"
FUENTE:

Imagen. 2-13. Prototipo inflable "Cloudy City".
FUENTE: http://www.studiolindfors.com/

Imagen. 2-14. Prototipo inflable "Concrete Canvas".
FUENTE: http:// www.concretecanvas.co.uk/

Imagen. 2-15. Protipo inflable con estructura de bambú - Unit Kingdom.
FUENTE: http://blog.bellostes.com/

Imagen. 2-16. Arquitectura Vernácula - Sistemas constructivos tradicionales utilizando tierra.
FUENTE: MINKE Gernot, Manual de construcción en Tierra, Editorial Fin de Siglo, Alemania, 2005.

Imagen. 2-17. Vivienda de emergencia "Un techo para mi país" en la Costa Ecuatoriana - Fundación "Hogar de Cristo".
FUENTE: http://www.untechoparamipaís.com.org/

Imagen. 2-18. Prototipo de vivienda emergente con quincha mejorada.
FUENTE: Colegio de Arquitectos del Ecuador, Bienal Panamericana de Quito, Ediciones TRAMA Quito – Ecuador, 2008.

Imagen. 2-19. Prototipo de vivienda "Eco Dome" hecho con adobe.
FUENTE: http://www.calearth.org/

Imagen. 2-20. Prototipo de refugios temporal hecho con carrizo para damnificados de Perú.
FUENTE: http://q-ubo.blospot.com/

Imagen. 2-21. Principio básico de la utilización de la lona de plástico para refugio de emergencias.
FUENTE: http://plastic-sheeting.org/

Imagen. 2-22. Prototipo usando plástico "Red Housing".
FUENTE: htpp://www.obraarchitects.com/

Imagen. 2-23. Prototipo de plástico combinado con paja - "World Shelter".
FUENTE: htpp://worldshelter.org/home

Imagen. 2-24. Prototipo estructural de Emergencia de plástico - Tienda de campaña utilizado por el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para Los Refugiados - UNHCR.
FUENTE: http://www.unhcr.org/

Imagen. 2-25. Aplicación del plástico - "House Coutras" de Lacatón & Vasal.
FUENTE: IIKA Adreas Ryby, Lacaton & Vasal, Editorial gustavo Gilli, Barceona, 2002.

Imagen. 2-26. Prototipo "Paper Log House"con materiales reciclables.FUENTE: http://www.shigerubanarchitects.com/

Imagen. 2-27. Prototipo con materiales reciclables "Niigatta Housing".
FUENTE: http://www.shigerubanarchitects.com/

Imagen. 2-28. Prototipo reciclable " Shipping Container".
FUENTE: http://shippingcontainerhousing.org/

Imagen. 2-29. Prototipo recilable "Future Shack" hecho con contenedores.
FUENTE: http://www.wired.com/

Imagen.. 2-30. Prototipo "pallet shed wood" con reciclados de madera.
FUENTE: http://www.charlesandhunson.com/

Imagen. 2-31. Refugio transitorio hechos con palets y plástico.
FUENTE: http://www.inhabitat.com/

Imágenes. 2-32. Future Shack.
FUENTE: http://www.wired.com/

Imágenes. 2-33. Módulo Habitable USM.
FUENTE: http://www.arqchile.cl/

Imágenes. 2-34. Recover Shelter.
FUENTE: http://www.inhabitat.com/

Imágenes. 2-35. Refugio My Family.
FUENTE: http://www.design21sdn.com/

Imágenes. 2-36 al 2-38. Emergency Disater Shelter.
FUENTE: http://www.design21sdn.com/

Imágenes. 2-39 al 2-41. Protipo Cube 2.5.
FUENTE: http://www.design21sdn.com/

Imágenes. 2-42 al 2-46. Pallet House.
FUENTE: http://www.i-beamdesign.com/

Imágenes. 2-47 al 2-50. Shrimp Refugee Housing.
FUENTE: http://www.vestaldesign.com/

Imágenes. 2-51 al 2-55. Eco dome - Prototipo de Casas de Adobe.
FUENTE: http://www.calearth.org/

Imágenes. 2-56 al 2-58. Linx House.
FUENTE: http://www.bamboocompetition.com/

Imágenes. 2-59 al 2-64. Solt-Tent. Pelicano - Seco.
FUENTE: http://www.sol-tent.com/

Imágenes. 2-65 al 2-70. Proyecto UMT 4 .
FUENTE: http://www.comunidadvivex.org/

Imágenes. 2-71 al 2-78. Casa de Mimbre.
FUENTE: http://www.plataformaarquitectura.cl/

Imágenes. 2-79 al 2-83. Shelter Box.
FUENTE: http://www.novasexpressoes.sa-architects.com/

Imágenes. 2-84 al 2-88. X2 Shelter (X2S).
FUENTE: http://www.whatifnyc.net/

Imágenes. 2-89 al 2-92. Concrete Canvas Shelter.
FUENTE: http:// www.concretecanvas.co.uk/

Imágenes. 2-93 al 2-96. DH1 Disater House.
FUENTE: http://www.greggfleishman.com/

Imágenes. 2-97 al 2-100. Prototipo Lima.
FUENTE: http://www.design21sdn.com/

Imágenes. 2-101 al 2-103. Uber Shelter.
FUENTE: http:// www.tuvie.com/

Imágenes. 2-104 al 2-108. Red Housing.
FUENTE: //www.obraarchitects.com/

Imágenes. 2-109 2-116. Vertical Shelter N.Y. Identity.
FUENTE: http://www.whatifnyc.net/

Imágenes. 2-117 AL 2-128. Proyecto UTM 2
FUENTE: http://www.comunidadvivex.org/

Imágenes. 2-129 al 2-140. Modular Transitional Growth Housing MTGH.
FUENTE: COSTA Durán, New Prefabric, Editorial Reditar Libros, S.L., Barcelona, 2009

Imágenes. 2-141 al 2-145. Vivienda Temporal de Emergencia.
FUENTE: http://stgo.es/

Imágenes. 2-146 al 2-2-148. Casa Elemental Tecnopapel.
FUENTE:http://www.elementalchile.cl/

Imágenes. 2-149 al 2-158. Bambox 02.
FUENTE: http://www.comunidadvivex.org/

Imágenes. 2-159 al 2-162. Emergency Box.
FUENTE: http://www.flickr.com/

Imágenes. 2-163 al 2-172. De Refugio Transitorio a Vivienda Permanente.
FUENTE: http://www.holcimfoundation.org /

Imágenes. 2-173 al 2-186. Kosovo Kit.
FUENTE: Varios Autores, PREFAB Design, Ediciones Monsa S.A., Barcelona - España, 2005.

Imágenes. 2-187 al 2-194. Cloudy City - Ciudad de las Nubes.
FUENTE: http://www.whatifnyc.net/

Imágenes. 2-195 al 2-202. Colegio de Arquitectos del Perú, AUT Revista de Arquitectura Nº01, Lima, 2009 p. 62 - 69

Imágenes. 2-203 al 2-216. Prototipo Puertas.
FUENTE: http://www.cubearchitects.com/

Imágenes. 2-217 al 2-228. Paper Log House.
FUENTE: BACK David N., Shigeru Ban, Edittorial Gustavo Gilli S.A., Barcelonaa , 2000.

Imágenes. 2-229 al 2-231. Paper Houses
FUENTE: http://www.shigerubanarchitects.com/

Imágenes. 2-32, 2-233. Cobertizo de papel para refugiados.
FUENTE: BACK David N., Shigeru Ban, Edittorial Gustavo Gilli S.A., Barcelonaa, 2000.

Imágenes. 2-234 al 2-245. Arquitectura de Transito.
FUENTE: GONZALEZ Pablo, Arquitectura de Transito, Revista Escala N°202, Bogotá, 2005.

Imágenes. 2-246 al 2-250. Módulo 10 x 10.
FUENTE: http://www.comunidadvivex.org/

Imágenes. 2-251 al 2-257. Refugio Container.
FUENTE: http://www.casiarquitectura.com/

Imágenes. 2-58 al 2-261. Refugio Clínica de Salud.
FUENTE: http://www.casiarquitectura.com/

Imágenes. 2-262. Container Homes.
FUENTE: http://containerhomes.net/

Imágenes. 2-263. Shipping Container.
FUENTE: http://shippingcontainerhousing.org/

Imágenes. 2-264 al 2-274. Proyecto - Ciudadela Solidaridad.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009-2010

Imágenes. 2-275, 2-276, 2-278, 2-282, 2-283. Proyecto - El Progreso.
FUENTE: Varios Autores, Revista TRAMA N°63, Ecuador, 1994. p. 33-35

Imágenes. 2-277, 2-279, 2-280, 2-281, 2-284. Proyecto - El Progreso
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imágenes. 2-285, 2-286, 2-287, 2-289, 2-292, 2-293. Proyecto Reconstrucción - Viviendas en Gualaceo.
FUENTE: Varios Autores, Revista TRAMA N°63, Ecuador, 1994. p. 29-32.

Imágenes. 2-288, 2-290, 2-291, 2-294, 2-295. Proyecto Reconstrucción - Viviendas en Gualaceo.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

LIBROS:

MASPOND González y Otros, Prefabricación, Editorial ISPJAE, Marianao, La Habana, 1987.

KONCZ Tihamer, Manual de la Construcción Prefabricada, Tomo I, Ediciones Blume, Madrid, 1975.

Tectónica 5 Hormigón II prefabricado.

HERZONG Thomas, Construcciones neumáticas, Editorial Gustavo Gilli, S.A. , Barcelona,1977.

DENT N. , "Nuevos camino de la Arquitectura neumática", Editorial Blume, España, 1975.

SENOSIAIN Aguilar Javier, Bio Arquitectura en busca de un espacio, Editorial Limusa, S.A., Mexico ,1995.

OTTO Frei et alt "Arquitectura adaptable", Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1979.

MINKE Gernot, Manual de construcción en Tierra, Editorial Fin de Siglo, Alemania, 2005.

GUIOT de Granobles Ligia, PERILLA Mario, Primeras manifestaciones constructivas en la Historia de la edificación, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá-Colombia.

QUARMBY Arthur, Materiales Plásticos y Arquitectura Experimental, Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1976.

HERBET F, Lund, Manual McgGraw-Hill de Reciclaje Tomo I y II, Editorial McgGraw-Hill, España, 1996.

WEBS:

http://www.arc.cat/es/ccr/reciclatge/disseny/

RESIDUOS SÓLIDOS Y RECICLAJE

CAPITULO III

OBJETIVOS:

- Establecer de manera general los tipos y características de los residuos sólidos.

- Conocer construcciones locales hecha a partir del reciclaje de materiales.

A. Christian Mogrovejo J.

GENERALIDADES:

Una de las opciones analizadas de los ejemplos arquitectónicos del capitulo anterior y que se opta como alternativa a nuestro alcance es el reciclaje. Por lo que en esta sección se centra en un conocimiento general de la clasificación de residuos sólidos, reciclaje y las edificaciones construidas en nuestro medio a partir de la utilización de estos materiales, que a propósito, también insinúan posibilidades de diseño para un refugio, justificando de manera arquitectónica una forma asequible y económica para las propuestas de prototipos emergentes que se plantea como objetivo general en este trabajo.

A. Christian Mogrovejo J.

RESIDUOS SÓLIDOS.

Los desechos sólidos urbanos son todos los productos que provienen de actividades animales y humanas, que normalmente se encuentran en estado sólido y son desechados como inútiles o basura. Son generados por el ámbito domiciliario, como también del conjunto de otras actividades generadoras de residuos dentro del ámbito urbano como industria, construcción, actividades agrarias, etc.

Clasificación de los Residuos Sólidos.

Los residuos se pueden clasificar de forma general por su origen o según las actividades que los generan, por su estructura física o composición.

Por su Origen.- Se puede definir el residuo por la actividad que lo origina, básicamente es una clasificación sectorial que se detallan en el Cuadro Nº 3.1

Por su Composición.- Pueden ser: orgánicos e inorgánicos: los primeros son residuos de fácil descomposición como restos de alimentos, animales, etc. Los inorgánicos se caracterizan por su estructura física más estable como el metal, el plástico, etc. Cuadro Nº 3.2

Residuos orgánicos.- Son aquellos que tienen la característica de desintegrarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Son el primer componente de la basura domiciliaria y comercial como: los restos de comida, frutas y verduras, cáscaras, etc., Estos residuos pueden ser aprovechados para componer abonos y fertilizantes mediante el compostaje.

Residuos Inorgánicos.-Son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta y permanecen en el medio ambiente por períodos muy largos hasta ser destruidos por acciones como la incineración, vertederos o ser aprovechados a través de métodos artificiales y mecánicos como el reciclaje .

CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS POR SU ORIGEN		
Fuentes	Actividades	Tipo de residuo
Doméstica	Viviendas unifmiliares y multifmiliares	Alimentos, papel,cartón,vidrio, metal,plástico, basura doméstica peligrosa,etc.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, oficinas y hoteles	Alimentos, papel,cartón,vidrio, metal,plástico, basura doméstica peligrosa,etc.
Industrial	Fabricación industrias productoras de materiales, refinerías, plantas químicas, minas, etc.	Residuos de procesos industriales, metales,maderas, plásticos,aceites y residuos peligrosos.
Construcción y demolición	Reparación de calles, erribo de edificios,construccionde nuevos edificios, obras menores de reparción de viviendas, etc.	Tierra, cemento, madera, acero, plásticos, vidrio, vegetación.
Limpieza viaria	Limpieza de calles, playas,zonas verdes y aéreas recreativas	Polvo, colillas, papel y cartón, plásticos, madera, vidrio, metales férricosy no férricos, muebles,medicamentos caducados, aceites, pilas, baterias, residuos peligrosos, etc.

Cuadro Nº3.1

Cuadro Nº3.2. Clasificación de los Residuos por su origen.

A. Christian Mogrovejo J.

CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS POR SU COMPOSICION		
Composición General	Composición típica	Composición específica
Residuos orgánicos	Alimentos	Restos de vegetales
	Papel, cartón	Papel y cartón
	Productos textíles	Alfombras, pieles, telas,ropa, etc.
	Residuos de jardín	Hojas, flores
	Madera	Madera
	Restos orgánicos	Huesos
Residuos inorgánicos	Metales	Metales terrosos: herramientas Aluminio:envases de bebida Metales no ferrosos
	Vidrio	Frascos para almacenamiento, botellas. Vidrios rotos incoloros o de color.
	Plásticos	Polietileno tereftalato (PET) Polietileno de alta densidad (HDPE) Cloruro de polivinilo (PVC) Polietileno de baja densidad (LDPE) Polipropieno (PP) Poliestireno (PS)
	Tierra, cenizas, etc.	Tierra sólidos de debaste. Piedras, ladrillos, etc

Cuadro Nº3.2

Características o propiedades de los Residuos Sólidos.

Algunas características que presentan los residuos sólidos son importantes, ya que permite establecer los sistemas de tratamientos adecuados para los mismos como también plantear la posibilidad de ser reutlizados. Estas características o propiedades se dividen en tres grandes grupos:

Propiedades físicas.-

- Densidad o peso específico.
- Humedad.
- Poder calorífico.
- Granolumetría o tamaño de las partículas.
- Capacidad de campo.
- Permeabilidad .

Propiedades químicas.- se destaca el análisis elemental de sus componentes químicos de:

- Elementos inertes y combustibles.
- Materia orgánica.

Propiedades biológicas.- En estas se destacan:

- Los componentes biológicos.
- La biodegrabilidad de los componentes orgánicos.
- La descomposición de la materia orgánica.

Propiedades mecánicas.- se destaca el análisis a pruebas de resistencia como: flexión, compresión, tracción, torsión, dureza, térmica, etc.

Cuadro Nº3.2. Clasificación de los Residuos por su composición.

3-01. Basurero domiciliario que contiene desechos sólidos.

3-02. Desechos esparcidos en uno de los sectores de la ciudad - Sector Escuela de Bomberos, Av. 27 de Febrero.

3-01

3-02

EL RECICLAJE.

Reciclar es recuperar los materiales de desechos para transformarlos, mediante procesos artesanales o industriales, en materias primas que pueden ser reutilizados o volverlos a introducir en el ciclo de producción de un producto o de los materiales que lo componen.

El reciclaje se realiza con las finalidades siguientes:

- Minimizar el consumo de recursos naturales tanto renovables como no renovables.
- Disminuir el gasto de energía utilizada en los procesos industriales.
- Aminorar la dependencia de la importación de materias primas de otros países.
- Reducir el volumen de desechos producidos en las ciudades.
- Generar fuentes de empleos.
- Preservar el medio ambiente y reducir la contaminación.

El reciclaje corresponde a una estrategia de tratamiento de los residuos denominado "de las tres R":

Reducir: reagrupa todo lo relacionado con la reducción de los residuos.

Reutilizar: reagrupa los procedimientos que permiten darle a un producto ya utilizado un uso nuevo.

Reciclar: es el proceso de tratamiento por el que tienen que atravesar los residuos mediante el reciclaje.

3-03

3-04

MATERIALES RECICLABLES.

El reciclaje varía mucho dependiendo de las condiciones locales. Pero para que sea eficaz se requiere efectuar una selección y separación previa de los materiales, separando los residuos orgánicos de los inorgánicos.

A continuación se presenta una lista de los diferentes materiales que se pueden reciclar y que conviene analizarlos.

3-03. Apilado de palets de madera en un solar - Sector El Arenal Alto, Antigua vía a Baños.

3-04. Depósito de chatarra y metales reciclados - RIMESA - Cuenca.

A. Christian Mogrovejo J.

PLÁSTICOS.

Constituye un gran porcentaje de la basura de nuestros hogares. El 14% del peso de la bolsa de basura son plásticos, y en su mayoría provienen de envases de un solo uso y de todo tipo de envoltorios. La mayoría de plásticos no son biodegradables, tardan desde décadas hasta milenios en descomponerse, y si se queman, originan CO2 y otros contaminantes, contribuyendo al cambio climático.

3-05

3-06

3-07

Marterial	Código SPI	Usos Originales
Polietileno tereftalato	1 - PET	Botellas de refrescos carbónicos, recipientes de comida.
Polietileno de alta densidad	2 - HDPE	Botellas de leche, botellas de detergentes, productos en forma de lámina, tales como bolsas,etc.
Policloruro de vinilo	3 - PVC	Recipientes domésticos y de comida, tuberías.
Polietileno de baja densidad	4 - LDPE	Envases de película fina y envoltorios: otros materiales de lámina.
Polipropileno	5 - PP	Cajas de botellas, maletas, tapas y etiquetas.
Poliestireno	6 - PS	Vasos y platos de espuma; artículos moldeados por inyección.
Todas la demas resinas y materiales multilaminados	7 - Otros	Plásticos no seleccionados.

Cuadro N°3.3

La mayoría de esto se los ubica en los envases y botellas de refrescos, tubos, bolsas de plástico, etc. Cuadro N°3.3

PAPEL Y CARTÓN.

Estos materiales representan el 20% del peso y un tercio del volumen de la bolsa de basura. Los tipos de papeles que pueden ser recuperados son:

- Papel blanco: hojas blancas sin ser usadas (sin tinta) y hojas blancas usadas (con tinta).
- Cartón corrugado: cajas de embale.
- Papel mixto: revistas, suplementos de diario, papel de color, papel de regalo.
- Duplex: cajas de cartón mas delgadas.
- Tubos de cartón

Los papeles y cartones que no pueden ser reciclados son los siguientes:

3-05. Umbrella house - Kengo Kuma architects.

3-06. Bottle Domus - Domo hecho con botellas de plástico.

3-07. Plastic Bottle Structure - Shigeru Ban architecs.

A. Christian Mogrovejo J.

- Papeles sucios (papel higiénico, servilletas, etc.).
- Papel diamante y pape! manteca.
- Papel calco.
- Papel o cartón gofrado o encerado.
- Papel o cartón plastificado.

VIDRIO.

Más del 42 % del vidrio reciclado procede del doméstico. El vidrio es un material que por sus características es fácilmente recuperable casi en un 100 %, ya sea, transformándolo de manera industrial o reutilizándolo mediante procesos artesanales.

Los colores mas empleados en el vidrio son los siguientes:

- Verde: corresponde al 60 %, utilizado en botellas de vino, cava. licores y cerveza.
- Blanco: corresponde al 25 %, usado en bebidas gaseosas, envases de jugos y alimentación en general.
- Extra claro: corresponde al 10 %, utilizado en aguas minerales. tarros y botellas de decoración.
- Opaco: corresponde al 5 %, empleado en botellas de cerveza y de laboratorio.

Los vidrios que no pueden ser reciclados son:

- Vidrios rotos de auto.
- Vidrios rotos de ventanas.
- Espejos.
- Ampolletas y fluorescentes.

3-08

3-09

3-10

3-11

3-08. Paper log house, Kaynasli - Turquía, 2000 - Shigeru Ban architects.

3-09. Refugios de emergencia de papel ACNUR - Campamentos de Refugiados de Byumba, Ruanda, 1999 - Shigeru Ban architects.

3-10. Newspaper House 2008 - press cuttings.

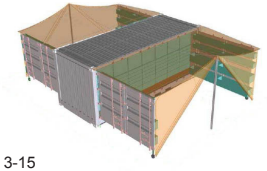
3-11. Glass Bottle House - ecofriendly house.

A. Christian Mogrovejo J.

3-12

3-13

3-14


3-15

METALES.

Los principales metales que se encuentran en los desechos son el acero y el aluminio, que son utilizados para envasar alimentos. El reciclaje de metales es provechoso en el aspecto económico, puesto que es muy costoso importar la materia prima; además, su recuperación supone la disminución del impacto industrial en el medio ambiente evitando la erosión del suelo producida por la extracción de estos metales.

Los desechos metálicos que pueden ser reciclados son los diferentes tipos de latas:

Latas de tres piezas:

- De hojalata: son de acero recubierto con estaño, estas son utilizadas para envasar productos alimenticios.
- De acero: no poseen revestimiento, son usadas para almacenar pinturas y productos similares.
- Cromadas: son de acero recubiertas de cromo y se usan para empacar aceites minerales y sus derivados.

Latas de dos piezas: son recubiertas de una delgada capa de barniz y usadas en el almacenamiento de bebidas, estos envases pueden ser:

- De acero y de aluminio.

MADERA.

El reciclaje de la madera que consumimos se hace tan necesario que, con él, contribuimos a la conservación de la vida en la Tierra. Los residuos de madera se componen de recortes, aserrín, viruta provenientes de la industria maderera.

3-12. XPO1, temporary exhibition unit 2008 - Straddle Arquitecture.

3-13. Emergency Shelter - reciclado de laminas de acero y madera.

3-14. CORE Container Relief - studio804.

3-15. Sea box, Inc.- Shelter Pak., container

A. Christian Mogrovejo J.

También se tienen algunos desechos industriales como palets, cajas, envases, muebles, puertas y ventanas, maderas de encofrado, restos de poda, etc.

Muchos de estos residuos pueden ser reciclados, dependiendo el uso que se le vaya a dar después del estado de la madera.

Por lo general, tras efectuar una prueba puede decidirse sobre la forma de reciclaje. Una de ellas es que la madera reutilizable, sin tratamiento previo es reducida a astillas, que sirven como materia prima para la fabricación de:

- Tablero de aglomerados
- Tableros de fibras y de partículas.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

Una gran parte de los residuos deriva de los deshechos de la construcción, entre los que se encuentran normalmente los provenientes de:

- Demolición de viejos edificios y estructuras.
- Rehabilitación y restauración de edificios y estructuras existentes.
- Construcción de nuevos edificios y estructuras

También provienen de la producción de materiales de construcción por ejemplo una máquina de hacer hormigón, componentes del hormigón, artículos de madera.

Es importante recalcar el cuidado que se debe tener de no contaminar los productos a reciclar, ya que para poder llevar a cabo esta actividad, estos deberán entregarse libres de materiales tales como: basura, papel, madera, plástico, textiles y materiales tóxicos.

Los Materiales que pueden ser recibidos para su reciclaje son:

Adocretos, arcillas, tabiques, ladrillos, concreto simple, concreto armado, masposterías, cerámicos, fresado de carpintería asfáltica.

3-16

3-17

3-18

3-16. Pallet Workshop - I Beam Design 2004.

3-17. Tiny free pallet house - Tinyhouse, alternative construction.

3-18. AAABIERTA, Proyecto de recuperación de materiales de construcción. Desmontaje de la Diputación de Málaga, Construcción de un Centro de Operaciones - Recetas Urbanas, Santiago Cirugeda architecs.

A. Christian Mogrovejo J.

3-19

3-20

3-19. Tired house - alternativa de construcción con neumáticos recortados.

3-20. Vivienda económica 2010 - Prototipo de vivienda elaborado por el curso de maestrías de proyectos arquitectónicos de la Universidad de Cuenca.

3-21. Tyres wall, landscape - alternativa de construcción de muros con llantas recicladas.

3-22. Tyres wall, landscape, brittany - groundhouse- alternativa de construcción de muros con llantas recicladas.

NEUMÁTICOS.

La cantidad de neumáticos desechados representa un fuerte impacto de contaminación ambiental. Los neumáticos que pueden recibir un tratamiento tienen la opción de pasar por un proceso de desarme, en el que se diferenciarán los productos que los componen, entre aceros de primera calidad, molidos de goma y residuos textiles. Todos estos elementos pueden ser sencillamente utilizados en la elaboración de productos nuevos.

Los materiales que se obtienen tras el tratamiento del reciclaje de neumáticos, una vez separados los restos aprovechables en la industria, el material resultante puede ser usado en:

- Componentes de las capas asfálticas que se usan en la construcción de carreteras,
- Pueden usarse en alfombras, aislantes de vehículos o losetas de goma.
- Para materiales de fabricación de tejados, pasos a nivel, cubiertas, masillas, aislantes de vibración.

Otra alternativa al concepto tradicional de construcción es aprovechando el material en bruto y construir viviendas sustentables o amigables con el medio ambiente.
También pueden ser usados para:

- arrecifes
- rompeolas artificiales,
- muros de contención,
- barreras parachoques,
- usos agrícolas recauchutamiento
- combustible, etc.

3-21

3-22

A. Christian Mogrovejo J.

3-23

3-24

DESECHOS SÓLIDOS EN CUENCA.

Cuenca se encuentra en un intenso crecimiento poblacional y uno de los problemas que enfrenta nuestra sociedad es el manejo de los desechos sólidos tanto doméstico, comercial e industrial, cuya generación y su potencial peligro aumenta día a día y que conlleva a un elevado índice de contaminación.

La Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC), es la que administra la infraestructura de la recolección, transporte y disposición final del servicio de aseo urbano, manifestándose con programas de gestión ambiental para el manejo de los desechos sólidos urbanos, que contienen las medidas preventivas para conservar un medio ambiente sano y saludable.

Pero el servicio poco eficiente que se ha prestado para la recolección de los desechos sólidos urbanos han originando una alta concentración de los mismos en lugares informales de nuestra ciudad donde le es difícil acceder a la entidad encargada, poniendo en riesgo la salud de los pobladores.

Las causas que complican más el panorama del manejo de los desechos sólidos y que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales en nuestro medio han sido: la mala práctica de consumo por parte de las personas, la acelerada expansión urbana, el elevado crecimiento demográfico, tecnologías y procesos industriales inadecuados, aumento de la producción y consumo de bienes y servicios.

3-23. Recolección de desechos sólidos domiciliarios por parte de la Empresa de Aseo Municipal de Cuenca (EMAC) - Sector Escuela de Bomberos , Av. 27 de Febrero.

3-24. Recolección de desechos y limpieza de la ciudad de Cuenca por uno de los empleados trabajadores de la EMAC.

A. Christian Mogrovejo J.

PRODUCCION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

La producción de los desechos en el medio urbano de Cuenca se debe a todos los actores de la ciudad y su cantidad ha dependido de las diferentes fuentes de donde se originaron como: domiciliarios, comerciales, industriales, hospitales, construcción, etc.

Según datos de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC), sobre la producción de desechos, estiman un volumen total de 2106 toneladas semanales, de los cuales 1551 ton. corresponden a residuos domiciliarios. 373 ton. son desechos de mercados y aseo de las calles. 176 ton. de residuos industriales y 6 ton. de residuos biopeligrosos. Cuadro Nº 3.4

En cuanto a los componentes de los residuos, están: la materia orgánica, papel, cartón, metales, textiles, cueros, aceites usados, etc. El mayor porcentaje representa a la materia orgánica que proviene directamente de los domicilios con un 66%, y los mercados con un 87.7%. Únicamente la industria genera un 4% de materia orgánica. Cuadro Nº 3.5

ORIGEN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN CUENCA		
Fuentes	%	Promedio Semanal (Ton)
Residuos domiciliarios	73,65	1551
Residuos de mercados ybarrios	17,71	373
Residuosindustriales	8,36	176
Residuos Peligrosos	0,28	6
TOTAL	100	2106

Cuadro Nº3.4

COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN CUENCA			
Componentes	Domicilios (% en peso)	Mercados (% en peso)	Industrias % en peso)
Materia orgánica	66	85,7	4
Papel	10,4	4,1	4,3
Cartón	2,1	0,6	3,1
Metales	1,5	0,2	1,8
Plásticos	4,6	1,9	3,7
Caucho	0,3	-	14,8
Materia inerte	8,5	4,8	6,1
Vidrio	1,7	0,2	3,1
Madera	0,8	0,1	0,9
Cuero	0,6	-	0,2
Textiles	1,7	0,1	3,4
Residuos de pulpa	-	-	42,9
Lodos	-	-	8,3
Aceites usados	-	-	2,3
Otros	1,8	2,3	1,1
TOTAL	100	100	100
Peso específico promedio (Kg/M3)	238	344	368

Cuadro Nº3.5

RECICLAJE EN CUENCA.

La EMAC ha venido emprendiendo una campaña de concienciación a los ciudadanos sobre el manejo responsable de la basura. La campaña consiste en separar los desechos biodegradables de los no degradables en funda de diferente color.

Cuadro Nº 3.4. Origen de los Residuos Sólidos en Cuenca. - EMAC.

Cuadro Nº3.5. Composición de los Rsesiduos Sólidos en Cuenca. - EMAC.

3-25. Chatarra recolectada y amontonada en un depósito. RIMESA - Cuenca

3-26. Vista de Cartón recolectado y apilado en uno de los domicilios de un trabajadores reciclador en la ciudad-Sector27 de Febrero-Cuenca.

A. Christian Mogrovejo J.

Con el reciclaje se ha buscado cuidar el medio ambiente, brindar una ayuda socioeconómica a los recicladores de desechos y disminuir la carga de desechos que llegan al relleno sanitario, pero sobretodo a mejorar la calidad del ambiente urbano de la ciudad y la calidad de vida de la comunidad.

La EMAC estima que diariamente se generan de 320 a 350 toneladas de basura en la ciudad de Cuenca, de los cuales se calcula reciclar 30 ton. como mínimo.

Para que la ciudad de Cuenca se vea beneficiada con el manejo adecuado de los desechos sólidos, la EMAC ha dispuesto clasificar los desechos en orgánicos e inorgánicos, para los cuales se diferencian 2 colores de fundas. En las fundas de color negro se depositan los desechos orgánicos o biodegradables.

Estos desechos orgánicos son: desperdicios de comida, pañales desechables, papel carbón, verduras, papel higiénico, carnes y residuos de barrido. Mientras en las fundas de color celeste se colocan los desechos inorgánicos. En estos están: los cartones, metales, papeles en buen estado, tarrinas, plásticos, latas y botellas de plástico. Además cada sector de la ciudad, tiene un día determinado para dejar la basura reciclable en la calle previa a su recolección.

Para reforzar el reciclaje en Cuenca, existen organizaciones de recicladores debidamente conformados y que hacen de esta actividad su fuente de trabajo para la obtención de recursos para su subsistencia y de sus familias, ya que en su mayoría estas personas son de estratos económicos bajos. Estas organizaciones son:

- AREV.- (Asociación de Recicladores del Valle).

- ARUC.- (Asociación de Recicladores Urbanos de Cuenca).

- ARA.- (Asociación de Recicladores del Azuay).

3-27

3-28

3-27. Recolección de materiales reciclables por una trabajadora de la Asociación ARUC - Sector Escuela de Bomberos, Cuenca.

3-28. Centro de acopio domiciliario de cartón reciclado por un recolector de la Asociación ARUC.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

EJEMPLOS DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE CUENCA CON MATERIALES RECICLABLES

Tener una vivienda propia y acogedora resulta inalcanzable para aquellas personas de escasos recursos, por lo que se han visto en esa necesidad obligada a construirlas con materiales de bajo costo o muchas de las veces con materiales de desechos urbanos recolectados.

La construcción en todos los casos vistos estan realizadas con mano propia y de manera precaria reflejando como resultado, una vivienda con inestabilidad estructural y mínimas condiciones de salubridad, seguridad y habitabilidad, algunas de ellas implantadas en zonas de riesgos como terrenos con pendientes elevadas, suelos inestables o junto a quebradas; vulnerables en todos los casos a los fenómenos naturales.

Los materiales reciclables más utilizados en la construcción de estas viviendas han sido: madera, plásticos, metales, hierro, planchas de zinc, neumáticos, etc. Por otro lado, todas estas también sugieren formas y orientan posibilidades a este trabajo como para las propuestas de refugios temporales.

Vivienda construida en un terreno con una pendiente mayor al 30%, sobre pequeños pilotes para los dos bloques independientes. Las paredes son hechas de madera recolectada y con plásticos en algunos de ellas. Las ventanas no tienen protección. Las cubiertas son de zinc corrugado asegurados simplemente con pedazos de tablas. Los materiales empleados no satisfacen la habitabilidad a los usuarios que se ven expuestos a las condiciones de climas fríos especialmente durante de la noche.

La construcción de esta casa refleja la espontaneidad de sus usuarios. Los accesos se han resuelto con puertas recicladas de diferente material, una de madera y otra de metal. Las paredes de la primera planta se cubren con unas puertas metálicas aseguradas a la estructura de madera. La segunda planta resuelve las paredes con madera sin tratar a la cual se la ha aplicado pintura de caucho. Las ventanas son hechas del mismo material pero sin vidrios y la cubierta de zinc corrugado oxidado cubre la casa implantada en dos niveles.

Ubicada en las periferias de la ciudad al borde del río Michichig, se levanta esta casa realizada con planchas de zinc corrugado y tablas de madera con los que resuelven la mayor parte de sus espacios. Las planchas están sujetas solo con clavos y alambre, así como en la cubierta que está asegurada solamente con tablas asentadas directamente sobre estas. Existe pequeñas perforaciones para las ventanas hechas en las planchas de zinc, así como pequeños vanos para las puertas que resuelven precariamente la iluminación y ventilación.

3-29

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Sector Quinta Chica.
Materiales: tablas de madera, zinc, plástico.

3-30

Tipo: Vivienda
Emplazamiento: Urbanización Casa para Todos.
Materiales: madera, acero, zinc.

3-31

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Barrio Jaime Roldos.
Materiales: madera, zinc.

A. Christian Mogrovejo J.

3-32

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Sector Retamas Bajas.
Materiales: tronco de madera, zinc, plástico.

3-33

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Barrio Jaime Roldos.
Materiales: madera, zinc, asbesto.

3-34

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Barrio Jaime Roldos.
Materiales: madera, zinc.

Esta casa tiene la apariencia de un criadero de aves por su escala pequeña y los materiales con la que está hecha. El plástico, la madera reciclada se evidencian en las paredes acoplados por sus dueños de manera experimental limitados por sus recursos. En la cubierta se sigue usando el zinc corrugado de la misma manera, sujeta solamente con pedazos de madera y troncos de árboles. El cerramiento es elaborado también con troncos y mallas metálicas recicladas de algunas puertas.

La mayor parte de esta vivienda se encuentra desarrollada en los lados colindantes del predio, aprovechando como estructura la propia cerca hecha con troncos de madera y alambres púa. Las paredes como todo el cerramiento están hechas de latas de acero obtenidas de tanques metálicos reciclados por sus dueños. Además se complementan con otros materiales como plástico y tablas de madera ensambladas, que desafortunadamente las aberturas permiten la entrada de agua, viento y roedores al interior de la vivienda.

Ubicada en una de las zonas periféricas de la ciudad, sobre un terreno con una pendiente mayor del 50% y en una zona de riesgo, carente de servicios básicos de infraestructura. Esta casa está hecha con materiales recolectados como planchas de zinc corrugado y chatarra de algunos vehículo, complementadas además con plástico y tablas de madera recolectada de algunas construcciones. Se aprecia también, los espacios abiertos inconclusos y aún no cubiertos por la falta de materiales, generando preocupación a sus usuarios.

A. Christian Mogrovejo J.

La mayoría de materiales empleados en esta vivienda son retazos de madera, duelas recicladas, tableros contrachapados, pedazos de plástico, algunos restos de planchas de asbesto y zinc corrugado. Todos ellos sujetos de manera simultánea unos con otros, para formar las paredes y las divisiones interiores. Esta casa carece de ventanas por lo que la iluminación se da por los plásticos colocados como pared, expuestas, en su totalidad a la intemperie presentando problemas a sus ocupantes.

La falta de recursos ha obligado a sus propietarios a completar esta casa con materiales de desecho. De ese modo, las paredes se han cubierto con plástico, lo que ha obligado a carecer de ventanas y no generar la iluminación directa. La estructura también es de madera que está incrustada directamente en el suelo y equilibradas solo con piedras. En la cubierta nuevamente se evidencia la colocación de zinc corrugado y oxidado, asentado directamente sobre la estructura sin ninguna sujeción segura y tronándola inestable.

Esta vivienda se encuentra al borde del cauce del río Yanuncay, propensa en muchos casos a inundaciones, por tal razón sus usuarios se vieron obligados a abandonarla. La mayor parte de esta casa fue hecha con madera reciclada, especialmente planchas de plywood. La cubierta como en los demás casos está hecha de zinc aseguradas solo con piedras y trocos de árboles. Carente de ventanas y con un solo acceso, la iluminación muy escasa se la brindaba por una de las paredes hecha en poca parte con una plancha reciclada de policarbonato.

3-35

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Santa Marianita - Antigua vía a Baños.
Materiales: madera, zinc, asbesto, plywood, plástico.

3-36

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: El Arenal Alto - Antigua vía a Baños.
Materiales: madera, plástico, zinc.

3-37

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Sector La Asunción.
Materiales: madera, zinc, plywood, plástico.

A. Christian Mogrovejo J.

3-38

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: El Arenal Alto - Antigua vía a Baños.
Materiales: zinc, plywood, plástico.

3-39

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: El Arenal Alto - Antigua vía a Baños.
Materiales: madera, acero.

3-40

Tipo: Vivienda.
Emplazamiento: Ciudadela San Marcos.
Materiales: madera, zinc, asbesto, latas de hierro.

La vivienda se presenta en su totalidad como un cubo sólido por la construcción en su mayor parte con planchas de zinc corrugado. Los espacios como las paredes están hechas con pedazos de plástico en la parte externa y plywood en su parte interior para la subdivisión de los espacios. Se aprecia la falta de iluminación en las partes laterales de la casa, por lo que el paso de la luz se da a través de planchas de plastiluz que se encuentran en la cubierta, simplemente asentadas y sujetas con pedazos de ladrillo.

En esta casa se utilizaron materiales como latas de hierro obtenidas de tanques metálicos que resuelven unas bodegas y de la misma forma el cerramiento de la casa. La cubierta de zinc se sujeta asentando unos pedazos de ladrillos. La estructura se erige con columnas de madera aprovechadas del cerramiento que se construyeron con alambres de púa. La implementación de este espacio por parte de los usuarios ha ensombrecido el carácter de la casa que tiene una tradicional forma de construir rescatable de la zona.

Dentro del perímetro urbano no se ocultan viviendas de carácter urgente a la necesidad de habitar. Según su propietario, esta casa desde su inicio fue hecha con materiales recolectados, luego se la fue ampliando con residuos de planchas de zinc, madera de encofrados, latas de hierro, planchas de asbesto y plastiluz. Los espacios habitables se construyeron con tablas de madera reciclada y con bloques restantes de alguna construcción que le habían sido donados. Tanto columnas como vigas está construida de troncos de árboles.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

CONCLUSIONES

De la importancia al tema en este capítulo se puede decir que, el Reciclaje es la mejor manera de sacarle provecho a los materiales sólidos en lugar de botarlos. Aunque de esta actividad obtenemos beneficios y ventajas no es la solución para eliminar por completo con la contaminación del medio ambiente, pero si es una alternativa para disminuir con la basura y bajar un poco con el impacto ambiental, conservar y alargar la vida del planeta.

De la investigación que ha incluido el conocimiento de los diferentes residuos que existen en la ciudad, nos permitirá actuar como jueces al momento de seleccionar unos y desechar otros, en beneficio a la aplicación en un prototipo de emergencia que pueda llegar a cumplir las condiciones de hábitat para las personas afectadas, todos ellos basados en las propiedades y potencialidades que cada uno de ellos puedan presentar.

BIBLIOGRAFÍA IMAGENES CAPITULO III:

CUADROS:

Cuadro N°3.1.- Clasificación de los Residuos sólidos por su origen.
FUENTE: HERBET F Lund, Manual McGraw-Hilll de Reciclaje Tomo I. Ed. McGraw-Hill, España, 1996.
ELABORACIÓN: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Cuadro N°3.2.- Clasificación de los Residuos sólidos por composición.
FUENTE: HERBET F Lund, Manual McGraw-Hilll de Reciclaje Tomo I. Ed. McGraw-Hill, España, 1996.
ELABORACIÓN: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Cuadro N°3.3.- Clasificación General de los plásticos.
FUENTE: HERBET F Lund, Manual McGraw-Hilll de Reciclaje Tomo I. Ed. McGraw-Hill, España, 1996.
ELABORACIÓN: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Cuadro N°3.4.- Origen de los residuos sólidos de Cuenca.
FUENTE: Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC).
ELABORACIÓN: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Cuadro N°3.5.- Composición de los residuos sólidos de Cuenca.
FUENTE: Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC).
ELABORACIÓN: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

IMÁGENES:

Imagen. 3-01.-Basurero domiciliario que contiene desechos sólidos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-02.- Desechos esparcidos en uno de los sectores de la ciudad - Sector Escuela de Bomberos, Av. 27 de Febrero.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-03.- Apilado de palets de madera en un solar - Sector El Arenal Alto, Antigua vía a Baños.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-04.- Depósito de chatarra y metales reciclados - RIMESA - Cuenca.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-05.- Umbrella house - Kengo Kuma architects.
FUENTE: http://www.greenpacks.org/tag/house/

Imagen. 3-06.- Bottle Domus - Domo hecho con botellas de plástico.
FUENTE: http://www.urbanist.com/

Imagen. 3-07.- Plastic Bottle Structure - Shigeru Ban architecs.
FUENTE: http://www.shigerubanarchitects.com/

Imagen. 3-08.- Paper log house, Kaynasli - Turquía, 2000 - Shigeru Ban architects.
FUENTE: http://www.shigerubanarchitects.com/

Imagen. 3-09.- Refugios de emergencia de papel ACNUR - Campamentos de Refugiados de Byumba, Ruanda, 1999 - Shigeru Ban architects.
FUENTE: http://www.shigerubanarchitects.com/

Imagen. 3-10.- Newspaper House 2008 - press cuttings.
FUENTE: http://www.recyclart.org/2009/02/newspaper-house/

Imagen. 3-11.- Glass Bottle House - ecofriendly house.
FUENTE: http://www.ecofriendlyhouses.net/

Imagen. 3-12.- XPO1, temporary exhibition unit 2008 - Straddle Arquitecture.
FUENTE: http://blog.bellostes.com/

Imagen. 3-13.- Emergency Shelter - reciclado de laminas de acero y madera.
FUENTE: http://www.mcgill.ca/photos/2006/april/

Imagen. 3-14.- CORE Container Relief - studio804.
FUENTE: http://arquitectura-h.com.ar/articulos/studio804-viviendas-y-core-network/

Imagen. 3-15.- Sea box, Inc.- Shelter Pak., container
FUENTE: http://www.seabox.com/

Imagen. 3-16.- Pallet Workshop - I Beam Design 2004.
FUENTE: http://www.i-beamdesign.com/

Imagen. 3-17.- Tiny free pallet house - Tinyhouse, alternative construction.
FUENTE: http://www.tinyfreehouse.com/

Imagen. 3-18.- AAABIERTA, Proyecto de recuperación de materiales de construcción. Desmontaje de la Diputación de Málaga, Construcción de un Centro de Operaciones - Recetas Urbanas, Santiago Cirugeda architecs.
FUENTE: http://www.recetasurbanas.net/

Imagen. 3-19.- Tired house - alternativa de construcción con neumáticos recortados.
FUENTE: http://www.refunc.nl/refunc/

Imagen. 3-20.- Vivienda económica 2010 - Prototipo de vivienda elaborado por el curso de maestrías de proyectos arquitectónicos de la Universidad de Cuenca.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-21.- Tyres wall, landscape - alternativa de construcción de muros con llantas recicladas.
FUENTE: http://www.channel4.com/

Imagen. 3-22.- Tyres wall, landscape, brittany - groundhouse-alternativa de construcción de muros con llantas recicladas.
FUENTE: http://www.channel4.com/

Imagen. 3-23.- Recolección de desechos sólidos domiciliarios por parte de la Empresa de Aseo Municipal de Cuenca (EMAC) - Sector Escuela de Bomberos , Av. 27 de Febrero.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-24.- Recolección de desechos y limpieza de la ciudad de Cuenca por uno de los empleados trabajadores de la EMAC.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-25. Chatarra recolectada y amontonada en un depósito. RIMESA - Cuenca
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-26. Vista de Cartón recolectado y apilado en uno de los domicilios de un trabajadores reciclador en la ciudad-Sector27 de Febrero-Cuenca.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-27.- Recolección de materiales reciclables por una trabajadora de la Asociación ARUC - Sector Escuela de Bomberos, Cuenca.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-28.- Centro de acopio domiciliario de cartón reciclado por un recolector de la Asociación ARUC.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-29.- Vivienda - Sector Quinta Chica.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-30.- Vivienda - Urbanización Casa para todos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-31.- Vivienda - Barrio Jaime Roldos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-32.- Vivienda - Sector Retamas Bajas.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-33.- Vivienda - Barrio Jaime Roldos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-34.- Vivienda - Barrio Jaime Roldos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-35.- Vivienda - Sector Sta. Marianita, Antigua vía a Baños.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-36.- Vivienda - Sector El Arenal Alto, Antigua vía a Baños.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-37.- Vivienda - Sector La Asunción.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-38.- Vivienda - Sector El Arenal Alto, Antigua vía a Baños.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-39.- Vivienda - Sector El Arenal Alto, Antigua vía a Baños.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 3-40.- Vivienda - Ciudadela San Marcos.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

LIBROS:

HERBET F, Lund, Manual McgGraw-Hill de Reciclaje Tomo I y II, Editorial McgGraw-Hill, España, 1996.

Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC), Folleto, Informe Anual de Actividades 2008 .

Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC), Memoria Técnica, 2008.

TESIS:

PARRA Catherine, PAGUAY Lili, PERALTA Felipe, Usos de Desechos Sólidos del Cantón Cuenca en la Elaboración Artesanal de Paneles de Autoconstrucción, Facultad de Arquitectura, Cuenca, 2007.

WEBS:

http://www.emac.goc.ec/

SELECCIÓN DE MATERIALES

CAPITULO IV

A. Christian Mogrovejo J.

OBJETIVOS:

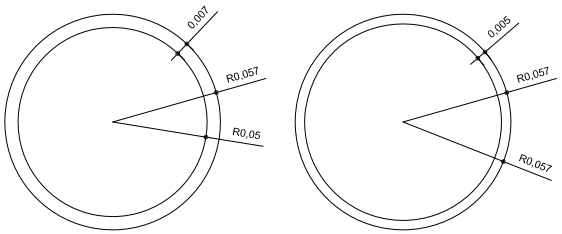
- Analizar las propiedades y características técnicas de orden general de los materiales reciclables con posibilidades a ser utilizables en un refugio de emergencia.

GENERALIDADES:

En este capítulo se presenta una selección de algunos materiales que son eliminados en Cuenca como residuos y que brindan una posibilidad alternativa como para el diseño de un refugio de emergencia. Las características que se ilustran son de orden general: dimensiones, resistencia, texturas y posibilidades constructivas como estructuras, paneles, elementos de unión, etc.

Existen muchos materiales desechables que podían ser considerados, pero para su selección se tomó en cuenta aquellos que son fácilmente asequibles y que no contengan un grado de toxicidad alto y sobre todo, aquellos que pueden ser tratados como material en bruto o manipulados para la conformación de elementos constructivos y arquitectónicos de un refugio de emergencia.

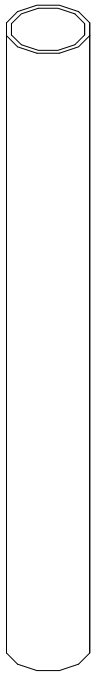
MATERIALES SELECCIONADOS



PLANTA
Esc. 1:4

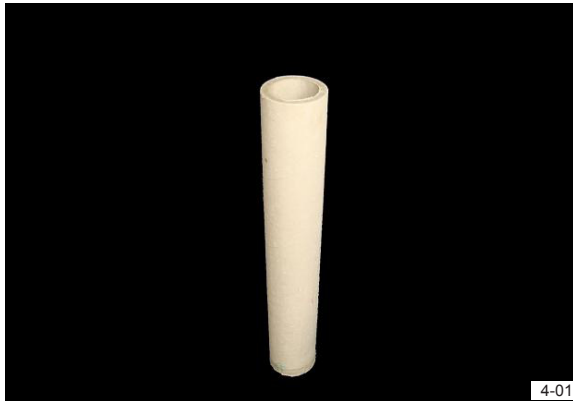
PLANTA
Esc. 1:4

ELEVACIÓN
Esc. 1:25



AXONOMETRIA
Esc. 1:10

TUBOS DE CARTÓN



Características Generales.

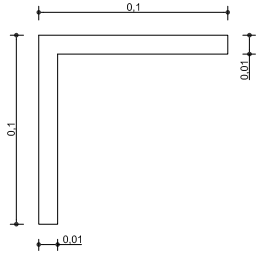
Material: Cartón
Tipo: Prensado y en espiral
Color: Café Claro
Textura: Lisa
Peso: 7mm - 386 g
5 mm - 254.2 g
Punto de Fusión: 260 - 270 °C con descomposición
Absorción de agua: 105%

Resistencia
Compresión: 7mm - 1621 kg/unid
5mm - 1074.67 kg/unid

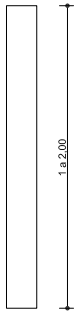
Alternativas Constructivas: Paneles para exteriores e interiores, estructuras menores, construcción de mobiliario.

A. Christian Mogrovejo J.

AXONOMETRIA
Esc. 1:10



PLANTA
Esc. 1:4



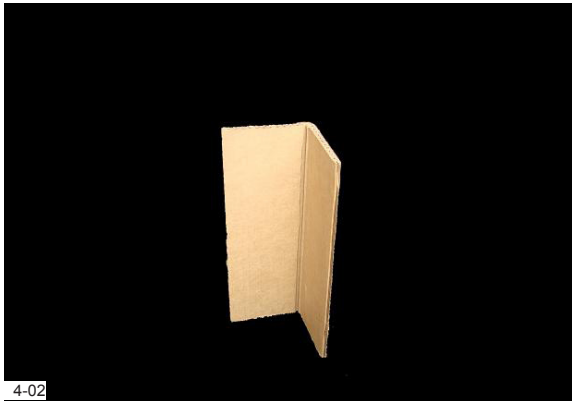
ELEVACIÓN
Esc. 1:25

Caracteríticas Generales.

Material: Cartón
Tipo: Corrugado
Color: Café Claro
Textura: Lisa
Peso: 229.064 g
Punto de Fusión: 260 - 270°C con descomposición
Absorción de agua: 105%

Resistencia
Compresión: 35 kg/unid

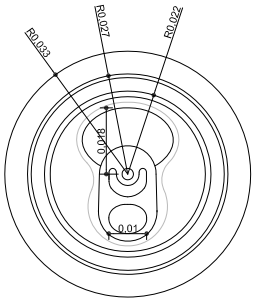
Alternativas Constructivas: Paneles para paredes interiores, material de relleno.



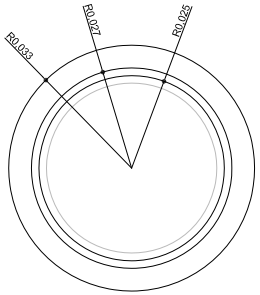
4-02

PERFILES DE CARTÓN

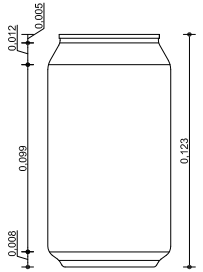
A. Christian Mogrovejo J.



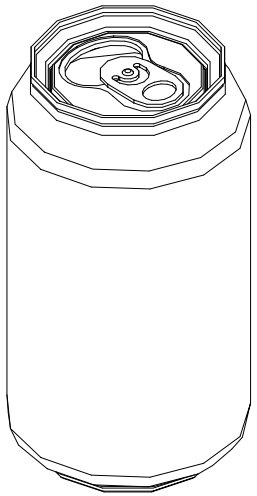
PLANTA (parte superior)
Esc. 1:2



PLANTA (parte Inferior)
Esc. 1:2



ELEVACION
Esc. 1:4



AXONOMETRIA
Esc. 1:2

LATA DE CERVEZA BUDWEISER

4-03

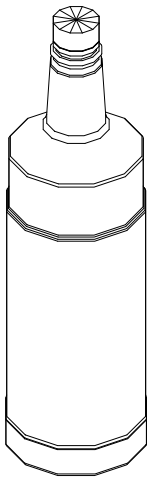
Características Generales.

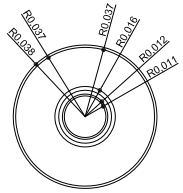
Material: Metal
Tipo: Aluminio
Color: Plateado
Textura: Lisa
Peso: 13.60 g
Punto de Fusión: 600.2 °C
Absorción de agua: 0%

Resistencia
Compresión: 63.40 kg./unid.

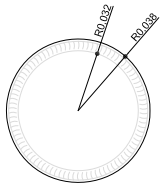
Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores, material de relleno, apilados o compactados.

A. Christian Mogrovejo J.

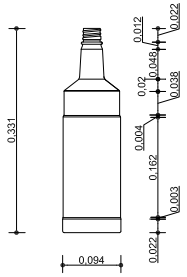




PLANTA (parte superior)
Esc. 1:4



PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:4



AXONOMETRIA
Esc. 1:4

ELEVACION
Esc. 1:10

Características Generales.

Material: Vidrio
Tipo: Doméstico
Color: Transparente
Textura: Lisa
Peso: 437.72 g
Punto de Fusión: 1200 °C
Absorción de agua: 0%

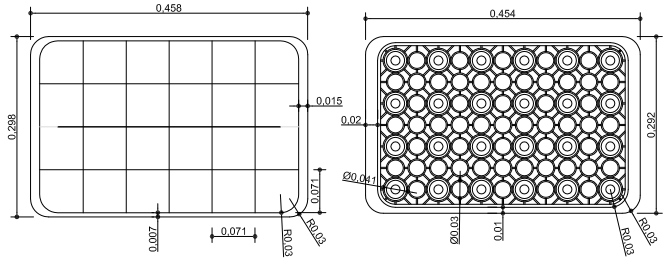
Resistencia
Compresión: 747.31 kg/unid

Alternativas Constructivas: Apilados para formar paneles para paredes exteriores e interiores, ventanas

4-04

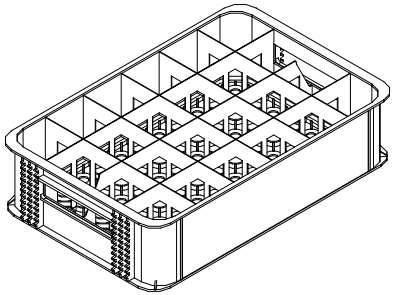
BOTELLA DE ZHUMIR GRANDE

A. Christian Mogrovejo J.

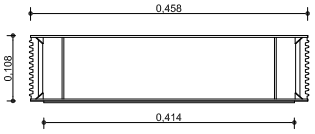


PLANTA (parte superior)
Esc. 1:12.5

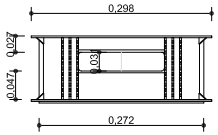
PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:12.5



AXONOMETRIA
Esc. 1:10



ELEVACIÓN
Esc. 1:12.5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12.5

JAVA DE COLAS PEQUEÑA

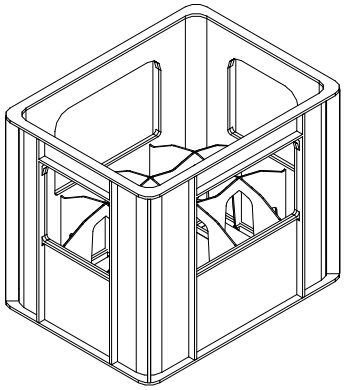
4-05

Características Generales.

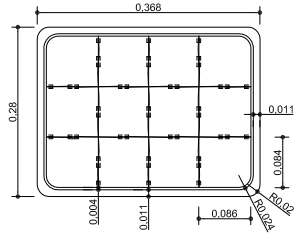
Material: Polímero
Tipo: Poliestireno (PS)
Color: Rojo
Textura: Lisa y perforada
Peso: 1052.33 g
Punto de Fusión: 100 - 270°C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paredes exteriores e interiores, cimentación, mobiliario, piso, cielo raso.

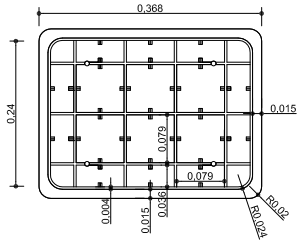
A. Christian Mogrovejo J.



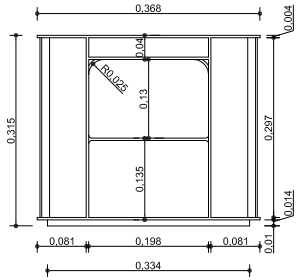
AXONOMETRIA
Esc. 1:10



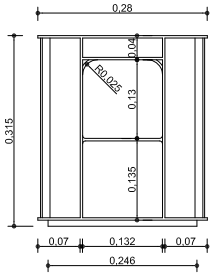
PLANTA (parte superior)
Esc. 1:12,5



PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:12,5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12,5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12,5

Características Generales.

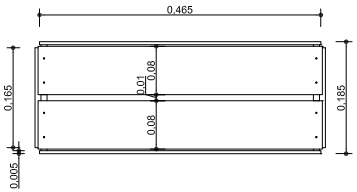
Material: Polímero
Tipo: Poliestireno (PS)
Color: Amarillo
Textura: Lisa y perforada
Peso: 1755.40g
Punto de Fusión: 100 - 270 °C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paredes exteriores e interiores, cimentación, mobiliario.

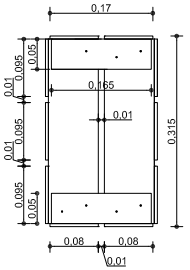
4-06

JAVA DE CERVEZA PILSENER

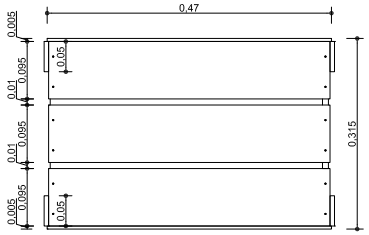
A. Christian Mogrovejo J.



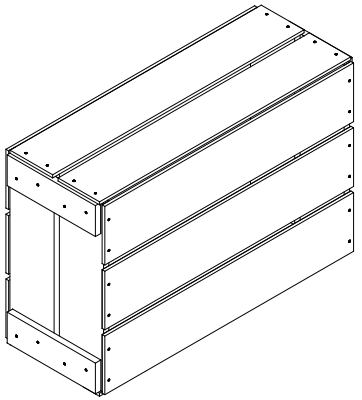
PLANTA (parte superior)
Esc. 1:12.5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12.5



ELEVACION
Esc. 1:12.5



AXONOMETRIA
Esc. 1:10

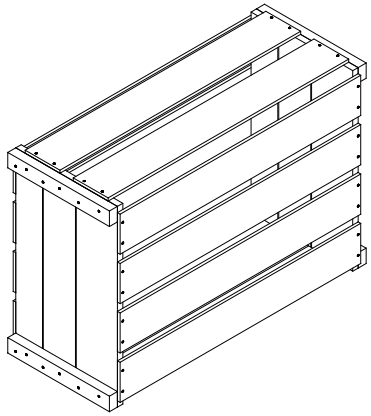
CAJA DE MADERA PARA VERDURAS

Características Generales.

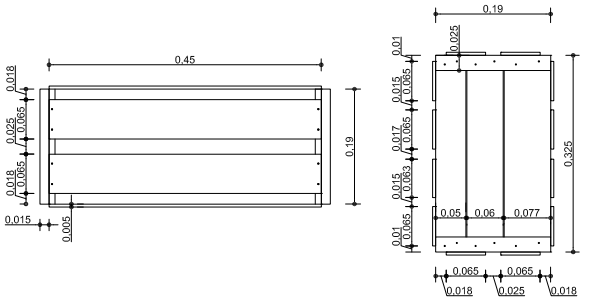
Material: Madera
Tipo: Pino
Color: Café Claro
Textura: Áspera
Peso: 1755. 40 g
Punto de Carbonización: 400 - 500 °C
Absorción de agua: 81%

Alternativas Constructivas: Apilados o utilizando sus partes desarmadas, se usan para paneles para paredes exteriores e interiores, cimentación, cielo raso.

A. Christian Mogrovejo J.

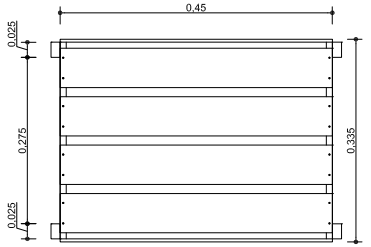


AXONOMETRIA
Esc. 1:10



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:12,5

ELEVACIÓN
Esc. 1:12,5



ELEVACION
Esc. 1:12,5

Características Generales.

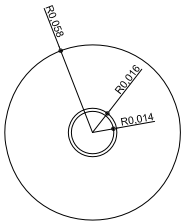
Material: Madera
Tipo: Pino
Color: Café Claro
Textura: Áspera
Peso: 2116 g
Punto de Carbonización: 400 - 500 °C
Absorción de agua: 81%

Alternativas Constructivas: Apilados o utilizando sus partes desarmadas, se usan para paneles para paredes exteriores e interiores, cimentación, cielo raso.

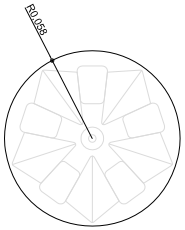
4-08

CAJA DE MADERA PARA FRUTAS

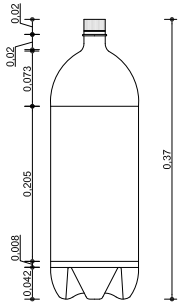
A. Christian Mogrovejo J.



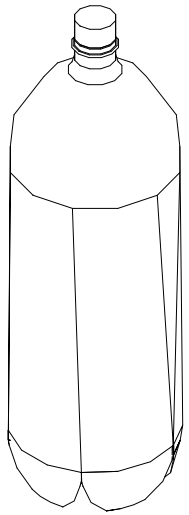
PLANTA (parte superior)
Esc. 1:5



PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:5



ELEVACIÓN
Esc. 1:10



AXONOMETRIA
Esc. 1:5

BOTELLA DE COLA 3 LITROS

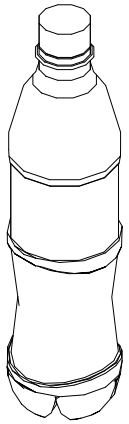
Características Generales.

Material: Polímero
Tipo: Polietilieno (PE)
Color: Transparente
Textura: Lisa
Peso: 58.96 g
Punto de Fusión: 80 - 110 °C
Absorción de agua: 0%

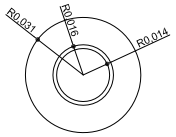
Resistencia
Compresión: 24.80 kg/unid

Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores, ventanas, cubierta, elementos constructivos de unión. Además como material triturado o polvo para formar hormigones alivianados.

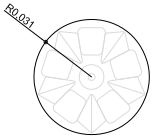
A. Christian Mogrovejo J.



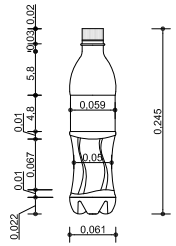
AXONOMETRIA
Esc. 1:4



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:4



PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:4



ELEVACIÓN
Esc. 1:10

Características Generales.

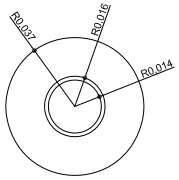
Material: Polímero
Tipo: Polietileno (PE)
Color: Transparente
Textura: Lisa
Peso: 31.75 g
Punto de Fusión: 80 - 110 °C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores, elementos constructivos de unión, ventanas. Como material triturado o polvo para formar hormigones alivianados.

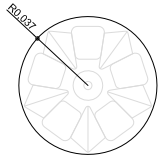
4-10

BOTELLA DE COLA PEQUEÑA

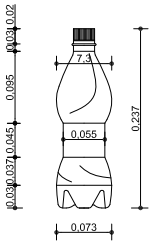
A. Christian Mogrovejo J.



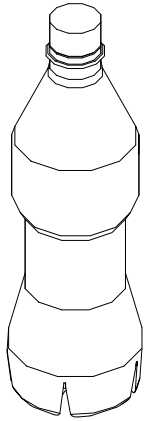
PLANTA (parte superior)
Esc. 1:4



PLANTA (parte Inferior)
Esc. 1:4



ELEVACIÓN
Esc. 1:10



AXONOMETRIA
Esc. 1:4

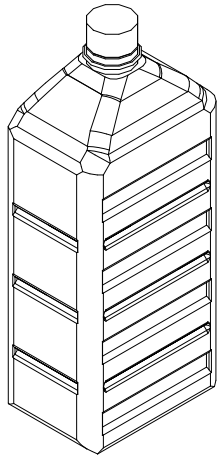
BOTELLA DE AGUA VIVANT

Características Generales.

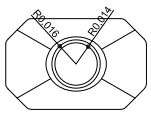
Material: Polímero
Tipo: Polietileno (PE)
Color: Transparente
Textura: Lisa
Peso: 24.94 g
Punto de Fusión: 80 - 110 °C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores, elementos constructivos de unión, ventanas. Como material triturado o polvo para formar hormigones alivianados.

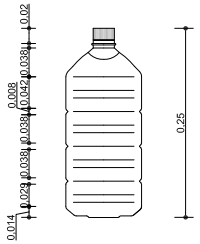
A. Christian Mogrovejo J.



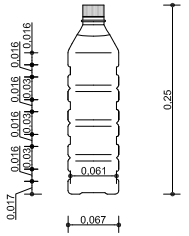
AXONOMETRIA
Esc. 1:4



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:5



ELEVACIÓN
Esc. 1:10



ELEVACIÓN
Esc. 1:10

Características Generales.

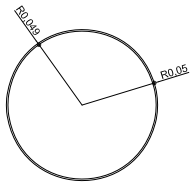
Material: Polímero
Tipo: Polietileno (PE)
Color: Transparente
Textura: Lisa
Peso: 45.35 g
Punto de Fusión: 80 - 110 °C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores, ventanas, elementos constructivos de unión. Como material triturado o polvo para formar hormigones alivianados.

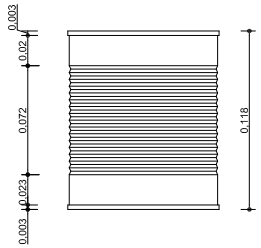
4-12

BOTELLA DE VINO

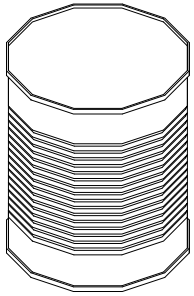
A. Christian Mogrovejo J.



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:5



ELEVACIÓN
Esc. 1:5



AXONOMETRIA
Esc. 1:4

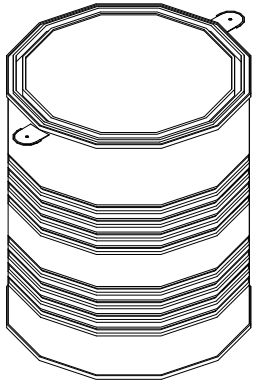
LATA DE CONSERVAS

Características Generales.

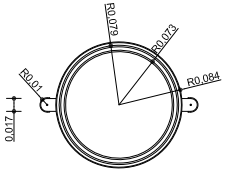
Material: Metal
Tipo: Hojalata
Color: Plateado
Textura: Estriado
Peso: 87.40 g
Punto de Fusión: Hierro - 1535 °C
Estaño - 231.8 °C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores, material de relleno.

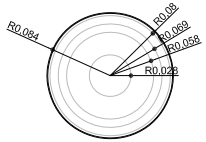
A. Christian Mogrovejo J.



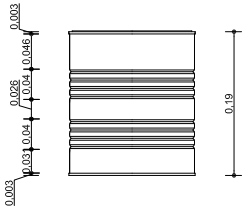
AXONOMETRIA
Esc. 1:5



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:10



PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:10



ELEVACIÓN
Esc. 1:10

Características Generales.

Material: Metal
Tipo: Hojalata
Color: Plateado
Textura: Lisa y estriada
Peso: 267.61 g
Punto de Fusión: Hierro - 1535 °C
Estaño - 231.8 °C
Absorción de agua: 0%

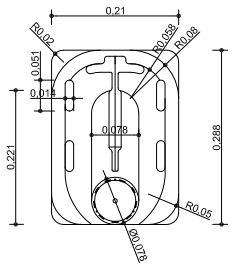
Resistencia
Compresión: 2230 kg/unid

Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores mediante apilado rellenado o vacío de los envases.

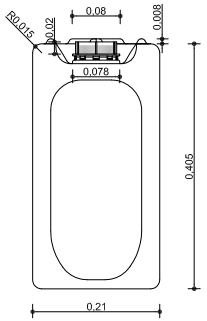
4-14

TARRO DE PINTURA 3.785 LITROS

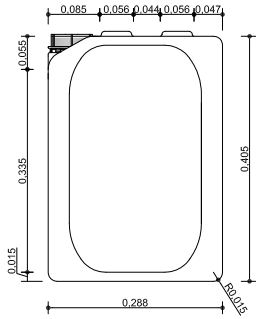
A. Christian Mogrovejo J.



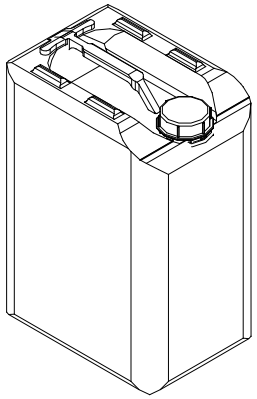
PLANTA (parte superior)
Esc. 1:12.5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12.5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12.5



AXONOMETRIA
Esc. 1:10

ENVASE DE ACEITE 20 LITROS

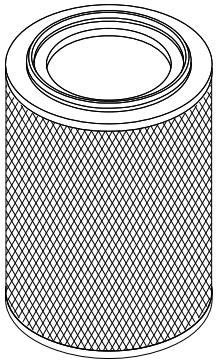
Características Generales.

Material: Polímero
Tipo: Poliestireno (PS)
Color: Varios
Textura: Lisa
Peso: 1072.74 g
Punto de Fusión: 100 - 270 °C
Absorción de agua: 0%

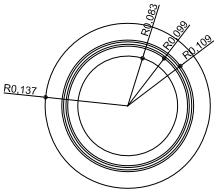
Resistencia
Compresión: 339.76 kg/unid

Alternativas Constructivas: Paredes exteriores e interiores, cimentación. Elementos bases para una vivienda flotante.

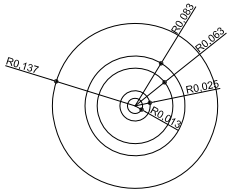
A. Christian Mogrovejo J.



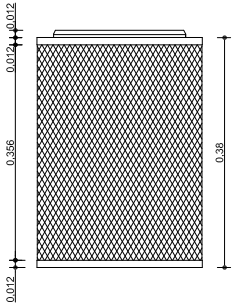
AXONOMETRIA
Esc. 1:10



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:12.5



PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:12.5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12.5

Características Generales.

Material: Metal
Tipo: Latón
Color: Plateado
Textura: Perforada
Peso: 1360 g (desarmado)
Punto de Fusión: 600 - 1600 °C
Absorción de agua: 0%

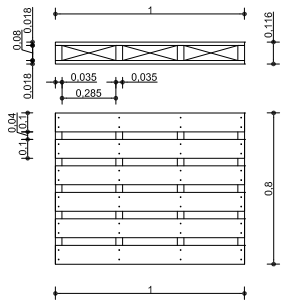
Alternativas Constructivas: El material reciclable resulta la malla envolvente que se puede utilizar para elaborar paneles para paredes exteriores e interiores, cielo raso y persianas.

4-16

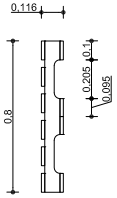
FILTRO DE AIRE PARA VEHÍCULO

A. Christian Mogrovejo J.

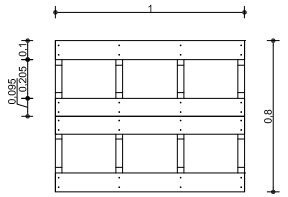
PLANTA
Esc. 1:25



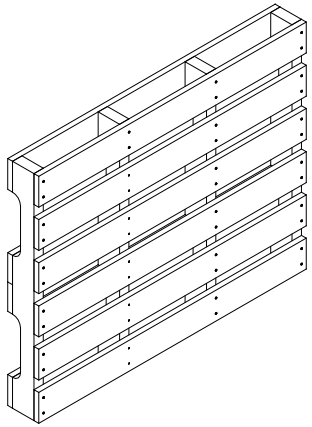
ELEVACIÓN
Esc. 1:40



ELEVACIÓN
Esc. 1:40



ELEVACIÓN
Esc. 1:40



AXONOMETRIA
Esc. 1:20

PALET DE MADERA

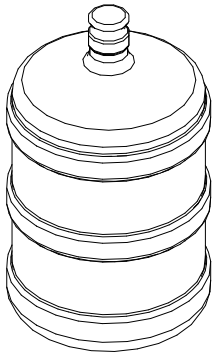
Características Generales.

Material: Madera
Tipo: Pino
Color: Café Claro
Textura: Aspera
Peso: 10500 g
Punto de Carbonización: 400 - 500 °C
Absorción de agua: 81%

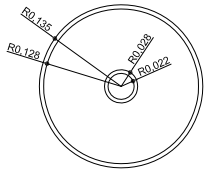
Resistencia
Compresión: Variable dependiendo la humedad y el tipo de corte con respecto a la veta.

Alternativas Constructivas: Paneles para paredes exteriores e interiores, piso, cielo raso, cubierta, ventanas, cimentación, elementos estructurales, mobiliario.

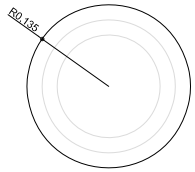
A. Christian Mogrovejo J.



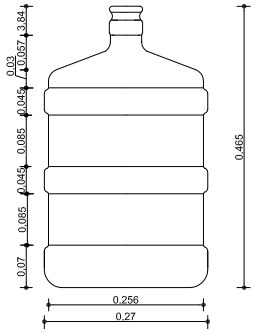
AXONOMETRIA
Esc. 1:10



PLANTA (Parte superior)
Esc. 1:12.5



PLANTA (Parte Inferior)
Esc. 1:12.5



ELEVACIÓN
Esc. 1:12.5

Características Generales.

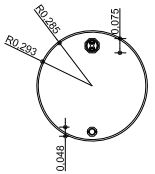
Material: Polímero
Tipo: Polipropileno
Color: Azul transparente
Textura: Lisa
Peso: 848.21 g
Punto de Fusión: 160 - 180 °C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paredes exteriores e interiores, cimentación, como elementos bases flotantes para una vivienda o plataformas sobre el agua.

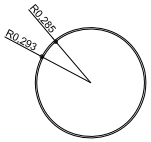
4-18

BIDÓN DE AGUA 20 LITROS

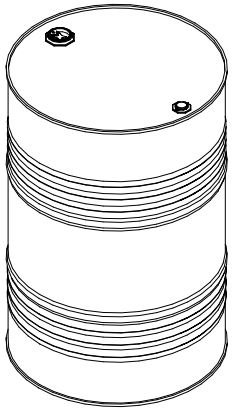
A. Christian Mogrovejo J.

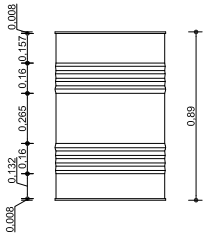


PLANTA (parte superior)
Esc. 1:40



ELEVACION
Esc. 1:40





PLANTA (parte inferior)
Esc. 1:40

AXONOMETRIA
Esc. 1:20

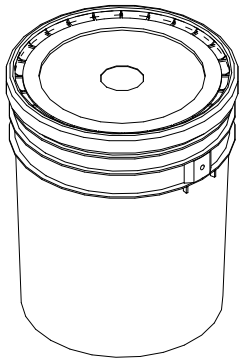
BARRIL METÁLICO PARA COMBUSTIBLE

Características Generales.

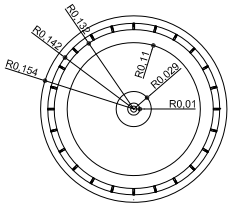
Material: Metal
Tipo:
Color: Plateado
Textura: Lisa y estriada
Peso:
Punto de Fusión:
Absorción de agua:

Alternativas Constructivas: Paredes exteriores e interiores, mediante las planchas obtenidas al abrir el tanque. Así también cimentación, piso, cubierta, puertas, mobiliario como material completo.

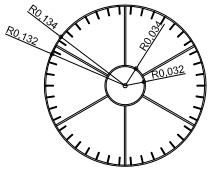
A. Christian Mogrovejo J.



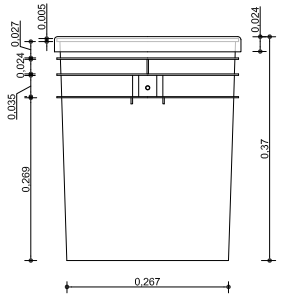
AXONOMETRIA
Esc. 1:10



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:12.5



PLANTA (parte Inferior)
Esc. 1:12.5



ELEVACION
Esc. 1:12.5

Características Generales.

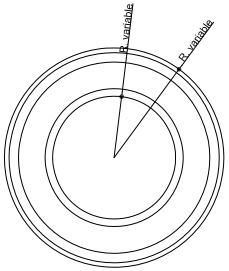
Material: Polímero
Tipo: Poliestireno (PS)
Color: Varios
Textura: Lisa
Peso: 1263.25 g
Punto de Fusión: 100 - 270 °C
Absorción de agua: 0%

Alternativas Constructivas: Paredes exteriores e interiores, mobiliario, cimentación o bases mediante el relleno de algún material compactado o con el uso de hormigón.

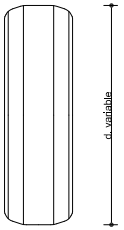
4-20

CANECA PLÁSTICA DE PINTURA

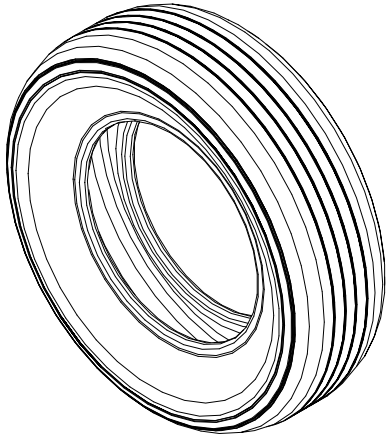
A. Christian Mogrovejo J.



PLANTA
Esc. 1:20



ELEVACION
Esc. 1:20



AXONOMETRIA
Esc. 1:1

LLANTA DE VEHÍCULO

4-21

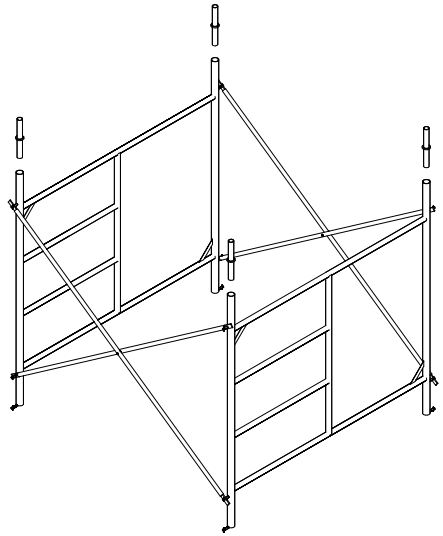
Características Generales.

Material: Polímero
Tipo: Caucho sintético (CS)
Color: Negro
Textura: Estriada y áspera
Peso: Variable de acuerdo a sus dimensiones
Punto de Fusión: 650 °C
Absorción de agua: 0%

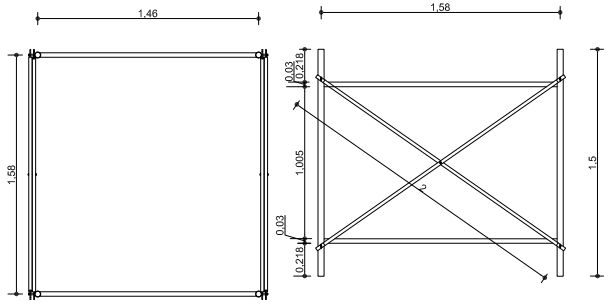
Resistencia
Compresión: Variable dependiendo de las dimensiones del neumático y la composición y características de su construcción.

Alternativas Constructivas: Muros de contención, paredes exteriores e interiores, cimentación, ventanas, mobiliario. Triturado o molido sirve para hacer hormigones alivianados.

A. Christian Mogrovejo J.

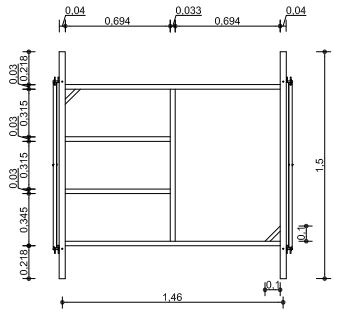


AXONOMETR
Esc.



PLANTA
Esc. 1:50

ELEVACION
Esc. 1:50



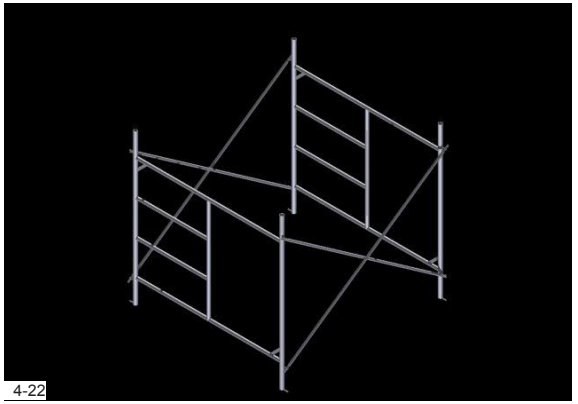
ELEVACION
Esc. 1:50

Características Generales.

Material: Metal
Tipo: Galvanizado
Color: Plateado
Textura: Lisa
Peso: Variable que depende del diámetro del tubo
Punto de Fusión:
Absorción de agua: 0%

Resistencia
Compresión: Variable dependiendo del diámetro del tubo y donde se aplique las cargas que puede ser en los extremos superiores del tubo, en los tubos horizontales o en la parte central asumiendo una superficie

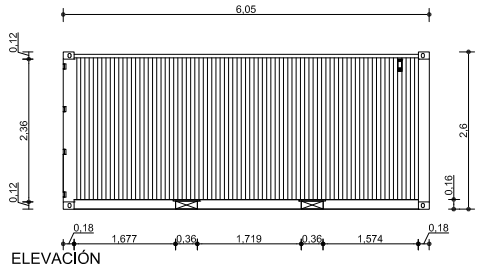
Alternativas Constructivas: Estructuras livianas.



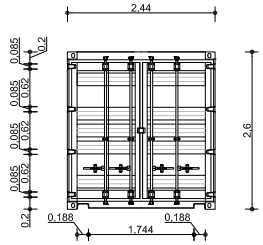
4-22

ANDAMIOS DE ACERO

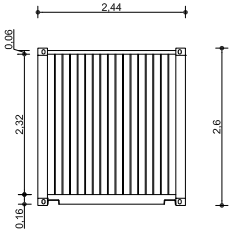
A. Christian Mogrovejo J.



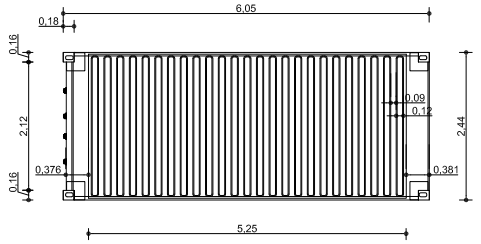
ELEVACIÓN
Esc. 1:125



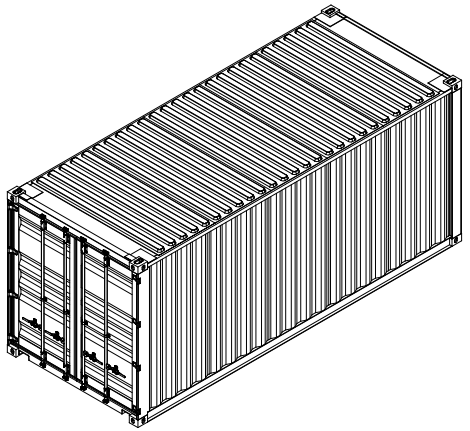
ELEVACIÓN
Esc. 1:125



ELEVACIÓN
Esc. 1:125



PLANTA (parte superior)
Esc. 1:125



AXONOMETRÍA
Esc. 1:10

CONTAINER DE 20 PIES

4-23

Características Generales.

Material: Metal
Tipo: Acero cortén
Color: Varios
Textura: Corrugada
Tarja: 2.300 kg.
Punto de Fusión:
Absorción de agua: 0%

Resistencia
Compresión: Depende de los puntos a donde este aplicada las cargas que pueden ser en las planchas o en los puntos de la estructura del container y en la posición que vaya a estar éste.

Alternativas Constructivas: Estructura, espacios habitables.

A. Christian Mogrovejo J.

El análisis y reflexión hechos en este capítulo nos ha permitido conocer, que todo desecho que consideramos carente de valor y que causa problemas, pueden ser reutilizados mediante uno de los procesos de recuperación de residuos sólidos como el reciclaje y que aplicada a la arquitectura emergente es una opción válida de la que se pueden obtener muchos beneficios.

No existió metodología alguna para la selección de los materiales candidatos. La lista responde a criterio personal basado en el análisis de las propiedades y características hechas a cada una de ellas, como su textura, dimensión, resistencia y libre de tóxicos. Además dependiendo de las condiciones del material y en lo que se vaya a utilizar, se consideraron los mas adecuados para cada aplicación descrita en las alternativas constructivas de los materiales rescatados.

Con todo esto se tiene una visión de que los materiales sólidos que en su conjunto han llegado al término de su vida útil, admiten un uso adicional para alguno de los componentes o elementos que podrían formar parte en la elaboración de un prototipo de emergencia. Como sucede para el caso de los materiales escogidos para la elaboración de tres propuestas realizadas en el capítulo siguiente.

CONCLUSIONES

A. Christian Mogrovejo J.

BIBLIOGRAFÍA IMÁGENES CAPITULO IV

BIBLIOGRAFÍA CAP.

IMÁGENES:

Imagen. 4-01.- Tubos de Cartón.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-02.- Perfiles de Cartón.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-03.- Lata de Cerveza Budweiser.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-04.- Botella de Zhumir Grande.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-05.- Java de Colas.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-06.- Java de Cervezas Pilsener.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-07.- Caja de Madera para Verduras.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-08.- Caja de Madera para Frutas.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-09.- Botella de cola 3 Litros
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-10.- Botella de cola pequeña.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-11.- Botella de agua Vivant.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-12.- Botella Plástica de Vino.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-13.- Lata de Conservas.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-14.- Tarro de Pintura 3.795 Litros
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-15.- Envase de Aceite 2o Litros.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-16.- Filtro de Aire para Vehículo.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-17.- Palet de Madera.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-18.- Bidón de agua 20 Litros.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-19.- Barril Metálico para Combustible.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-20.- Caneca Plástica de Pintura.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-21.- Llanta de Vehículo.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-22.- Andamios de Acero.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

Imagen. 4-23.- Container de 20 Pies.
FUENTE: Autor de Tesis, 2009 - 2010.

LIBROS:

ASKELAND Donald R. PHULÉ Pradeep, Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 4ta Edición, Editorial Cengage Learnin, Mexico, 2008.

TESIS:

PARRA Catherine, PAGUAY Lili, PERALTA Felipe, Usos de Desechos Sólidos del Cantón Cuenca en la Elaboración Artesanal de Paneles de Autoconstrucción, Facultad de Arquitectura, Cuenca, 2007.

PROPUESTAS

CAPITULO V

OBJETIVOS:

- Diseñar unos prototipos de refugios utilizando materiales seleccionados y que cumpla las necesidades para un hábitat temporal.

A. Christian Mogrovejo J.

GENERALIDADES:

Las siguientes propuestas son una respuesta técnica como consecuencia de todo el argumento descrito en los capítulos anteriores. El objetivo consiste en diseñar unos modelos tecnológicos que puedan responder de manera eficiente e inmediata a las necesidades de refugio derivadas de las situaciones de emergencia, mediante la utilización y selección de materiales reciclables que se pudo analizar.

Las premisas del diseño se basan en una visión integral de la vivienda como hábitat, que busca estructurar el tejido social de los afectados y que permita establecer procesos de participación comunitaria, en la planeación y ejecución del prototipo, centrando la utilización de elementos prefabricados reciclados, diseñados y que puedan ser construidos previamente para ser llevados al lugar de asentamiento para un armado rápido en una situación de emergencia.

Se toma como parámetros las dimensiones establecidas en el capitulo I sobre vivienda de emergencias para el programa de cada prototipo, que establece un área mínima de 3.5 a 5m2 por persona, sin contar áreas de servicios, lavaderos y cocina, las cuales se preveen como servicios comunitarios. Pero cada prototipo variará de acuerdo a los elementos, componentes y materiales que se utilicen en cada diseño, ayudando a definir el tamaño del refugio. Además, con la disposición previa de todos los elementos prefabricados se estima como tiempo requerido, que la proyección para el armado de cada prototipo sea de un día.

Considerando los objetivos particulares, en el desarrollo de cada propuesta, primero se describen gráficamente los materiales reciclables y elementos prefabricados que se utilizarán en el armado de cada refugio. Luego se detallan arquitectónicamente a medida de anteproyecto el diseño de la vivienda, con plantas arquitectónicas, elevaciones y secciones como también con una opción de trazado para el emplazamiento de cada uno. Seguidamente se proyecta de manera gráfica la ejecución o proceso constructivo del prototipo con la utilización de los todos elementos prefabricados previamente. Se continua la descripción de la vivienda con los detalles y secciones constructivas, y se finaliza con imágenes virtuales del armado completo del refugio y una posible implantación de unas unidades de vivienda.

Cabe recalcar que para el levantamiento del prototipo, la finalidad de cada uno de ellos es de disponer de elementos útiles y de fácil manejo para que la comunidad afectada puedan ser partícipes de la gestión de construcción. Para lograr este objetivo la participación comunitaria se la mira desde la perspectiva de la capacitación previa básica con programas de adquisición de destrezas y planes de aprendizaje acrecentando las oportunidades de participación. Se podría complementar con la dotación de un manual para la ejecución de cada propuesta (aunque esto no está al alcance de este trabajo). Un documento de fácil manejo y estructurado con todos los contenidos o procedimientos constructivos de cada uno de ellos.

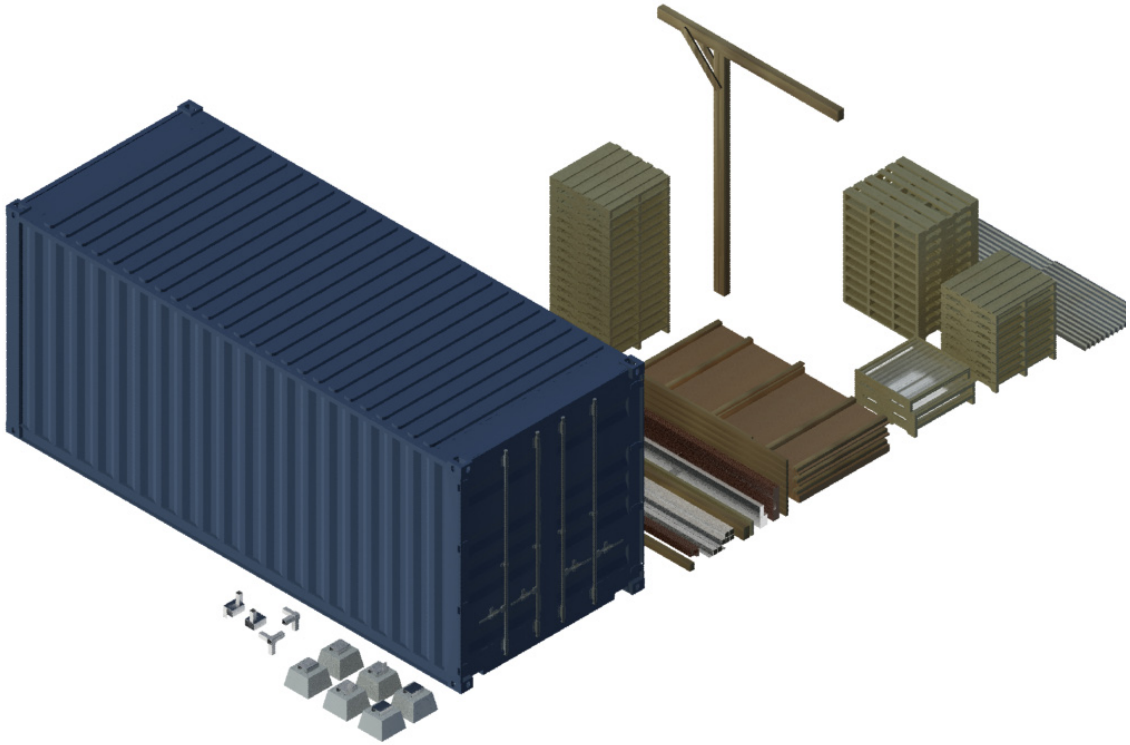
PROTOTIPO I

VIVIENDA PARA EMERGENCIAS I

Esta propuesta de emergencia se basa en el uso del contenedor de carga de 20 pies como material principal reciclable, que por su forma y tamaño, constituye a la vez ya en un elemento estructural y de espacio habitable como refugio, al cual se le hace una pequeña ampliación mediante la utilización de paneles prefabricados de palet reciclado y de una estructura metálica desmontable asentadas sobre unas bases de hormigón armado sobre el cual también se asienta el contenedor sujetado con un gran perno de acero soldado a la base, que permite su fácil montaje y transporte hacia otro lugar.

Las puertas del contenedor son utilizados como accesos principales y alternos hacia el interior del refugio contenedor que se encuentran revestidos de paneles contrachapados de MDF para un mejor aislamiento térmico. Para el acceso principal se dispone de una base de palets reciclados, donde se levanta una banca de palet armada in situ y se erige un columna soportal a manera de

A. Christian Mogrovejo J.



jabalcón en el que se apoyan las vigas principales que forman la cubierta de planchas de zinc que son clavados sobre palets de madera modulados y alivianados. La disposición in situ de los paneles son en sentido de la textura estriada del contenedor para continuar con el aspecto formal y estético que brinda el material principal. Estos elementos son armados con pernos, sujetos al piso y cielo raso de tableros aglomerados. La iluminación y ventilación se hace a través de paneles prefabricados de palet y planchas de policarbonato corrugados para la parte de la ampliación, y para el contenedor se hace una perforación en uno de sus lados utilizando las mismas láminas del contenedor como ventanas pivotantes.

El prototipo de 23.5 m2, trata de conservar el aspecto formal del contenedor para que pueda ser desmontado y utilizado para guardar o trasladar todos los demás elementos prefabricados junto con los recursos de ayuda que se pueden brindar hacia el lugar de emergencia.

A. Christian Mogrovejo J.

LISTA DE MATERIALES

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

1. Container prefabricado de 20 pies.
2. Palet de madera reciclada de 100x80 cm. (módulo para piso de entrada y banca in situ).
3. Panel de palet y madera de 80x80 cm.
4. Panel de palet y madera de 80x73,5 cm.
5. Panel de palet, madera y plancha de plástico translúcido corrugado de 80x80 cm.
6. Panel de palet, madera y plancha de plástico translúcido corrugado de 80x73,5 cm.
7. Palet de madera (módulo para cubierta) de 100x80 cm.
8. Plancha de zinc corrugado de 350x82 cm.
9. Plancha de zinc corrugado de 117x82 cm.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS ADICIONALES

10. Base de hormigón armado con perfilería metálica.
11. Viga metálica para piso formado con perfil "U" 125x50x3mm. L= 3,55 m. y platina laminada 50x3 mm.
12. Viga metálica para piso formado con perfil "U" 125x50x3mm. L= 2,11 m. y platina laminada 50x3 mm.
13. Viga de madera para piso de 227x12,5x8 cm.
14. Elemento metálico de unión formado con perfil "U" de 125x40x3, perfil cuadrado "□" de 60x60x3mm, platinas laminadas y perno de 3/8"x1.
15. Elemento metálico de unión formado con perfil cuadrado "□" 50x50x2 mm. y perfil cuadrado "□" 60x60x3 mm.
16. Columna metálica formada con 2 perfiles cuadrado "□" de 60x60x3 mm. L=2,42 m.
17. Viga superior metálica formada con perfil cuadrado "□" de 60x60x3 mm. y perfil "L" de 50x3 mm. L=2.33 m.
18. Viga superior metálica formada con perfil cuadrado "□" de 60x60x3 mm. y perfil "I" de 50x3 mm. L=3.59 m.
19. Pieza de madera de 240x7x3 cm. con destaje longitudinal
20. Tablilla de madera de 240x7x1,5 cm.
21. Pieza de madera de 240x14x8 cm. para apoyo de cubierta
22. Pieza de madera de 240x8x6 cm. para apoyo de cubierta
23. Viga de madera de 350x8x6 cm. para cubierta con destaje para traslapo en un extremo.
24. Viga de madera 240x8x3,5 cm. para unión de piso de palet
25. Jabalcón de madera.
26. Tablero aglomerado OSB de 240x120 cm.
27. Panel de tablero aglomerado OSB con tiras de madera para cielo raso.

A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES USADOS PARA LA PROYECCIÓN DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS

DESECHOS

28. Container de carga de 20 pies.
29. Lámina de acero del container.
30. Palet de madera de 100x80 cm.
31. Palet de madera 80x80 cm.
32. Palet de madera 80x73.5 cm.
33. Plancha de plástico translúcido corrugado – policarbonato.
34. Plancha de zinc corrugado de 350x82 cm.
35. Plancha de zinc corrugado de 117x82 cm.

PERFILERÍA METÁLICA

36. Perfil metálico Omega.
37. Perfil metálico cuadrado "□" de 60x60x3 mm. L=10 cm.
38. Perfil "L" 50x50x3 mm. L= 2,12 m.
39. Perfil "L" 50x50x3 mm. L= 195 cm.
40. Perfil "L" 50x50x3 mm. L= 100 cm.
41. Tubo de acero ø = 5/16".
42. Perfil "G" 125x50x5 mm.
43. Perfil "U" 125x50x3 mm. L=3,55 m.
44. Platina laminada 50x3 mm. L= 12.5 cm.
45. Perfil "U" 125x50x3 mm. L= 2,11 m.
46. Perfil "U" 125x40x3 mm. L= 16 cm.
47. Perfil cuadrado "□" 50x50x2 mm. L=12 cm.
48. Perfil metálico cuadrado "□" de 60x60x3 mm. L= 6 cm.
49. Platina laminada 40x3 mm.
50. Platina laminada 50x3 mm.
51. Perfil metálico cuadrado "□" de 60x60x3 mm. L= 2,42 m.
52. Perfil metálico cuadrado "□" de 60x60x3 mm. L= 3,59 m.
53. Perfil metálico cuadrado "□" de 60x60x3 mm. L= 2,33 m.
54. Perfil "L" de 50x3 mm. L= 3,59 m.
55. Perfil "L" de 50x3 mm. L= 2,33 m.
56. Perfil metálico formado por platinas laminadas de 50x3mm.

MADERA

57. Tablero contrachapado MDF.
58. Tablero aglomerado OSB de 240x120 cm.
59. Tablero aglomerado OSB de 231x120 cm.
60. Tira de madera de 195x 6,7x5 cm. con destaje longitudinal.
61. Tira de madera de 100x6,7x5 cm. con destaje longitudinal.
62. Tablillas de madera de 80x7x1cm.
63. Tiras de madera 80x5x3,5 cm. con destaje longitudinal.
64. Tira de madera de 72x3x2 cm.
65. Tiras de madera 73,5x5x3,5 cm. con destaje longitudinal.
66. Pieza de madera de 286x14x8 cm.
67. Tabla de madera de 66x8x2 cm.
68. Pieza de madera de 120x6x4 cm.
69. Pieza de madera de 120x6x5 cm.
70. Tira de madera de 120x6x1,5 cm.
71. Tira de madera de 120x3x1x5 cm.

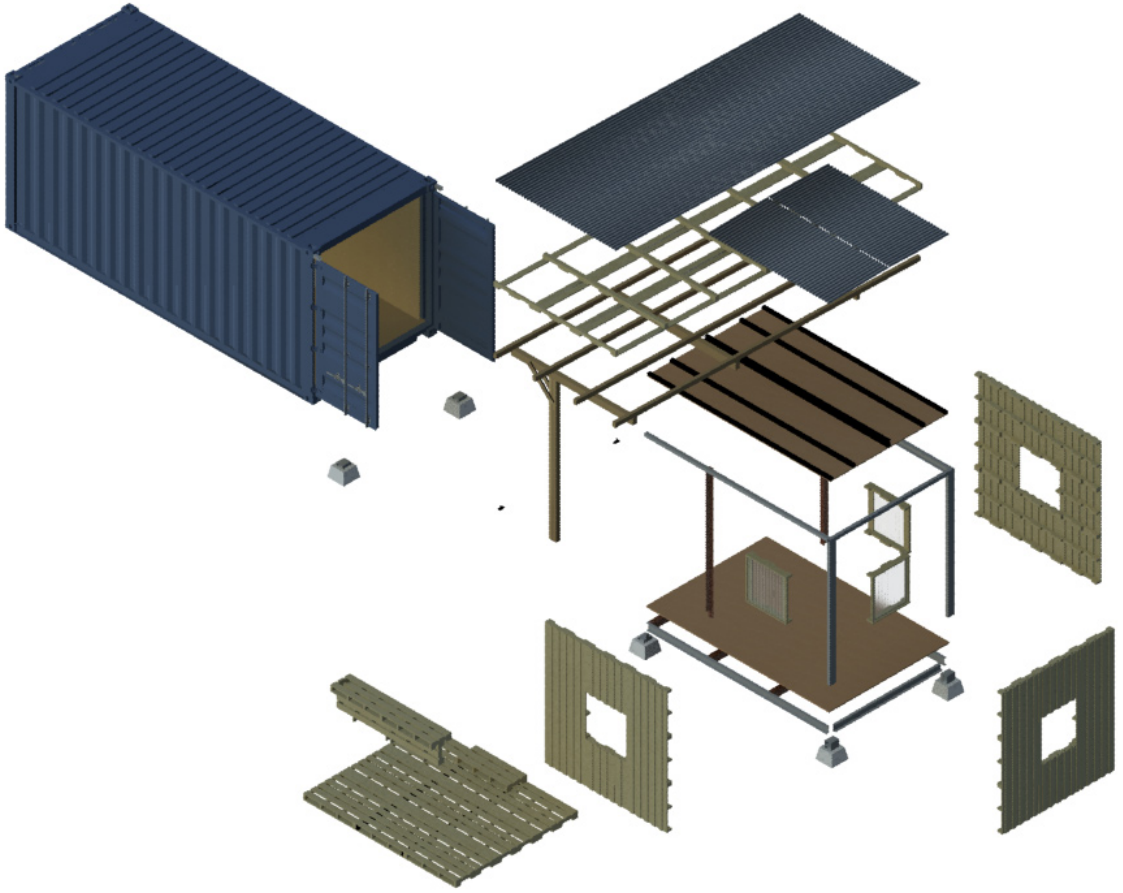
CLAVOS, PERNOS Y TORNILLOS

72. Tornillo de rosca cortante de 1".
73. Clavo de 1".
74. Clavo 1 ½"
75. Clavo de 3".
76. Clavo para zinc.
77. Tornillo de cabeza hexagonal triple pato de 1"
78. Perno 3/8"x1.
79. Perno de 3/8"x2 ½" (adicionales)
80. Perno de 3/8"x3.
81. Perno 3/8"x 4.
82. Perno de 5/8"x2.

VARIOS

83. Varilla lisa ø = 12 mm.
84. Varilla corrugada ø = 12 mm.
85. Hormigón f' c=210 Kg. /cm2.
86. Suelda.
87. Bisagra 2".
88. Picaporte.
89. Cortina.

A. Christian Mogrovejo J.



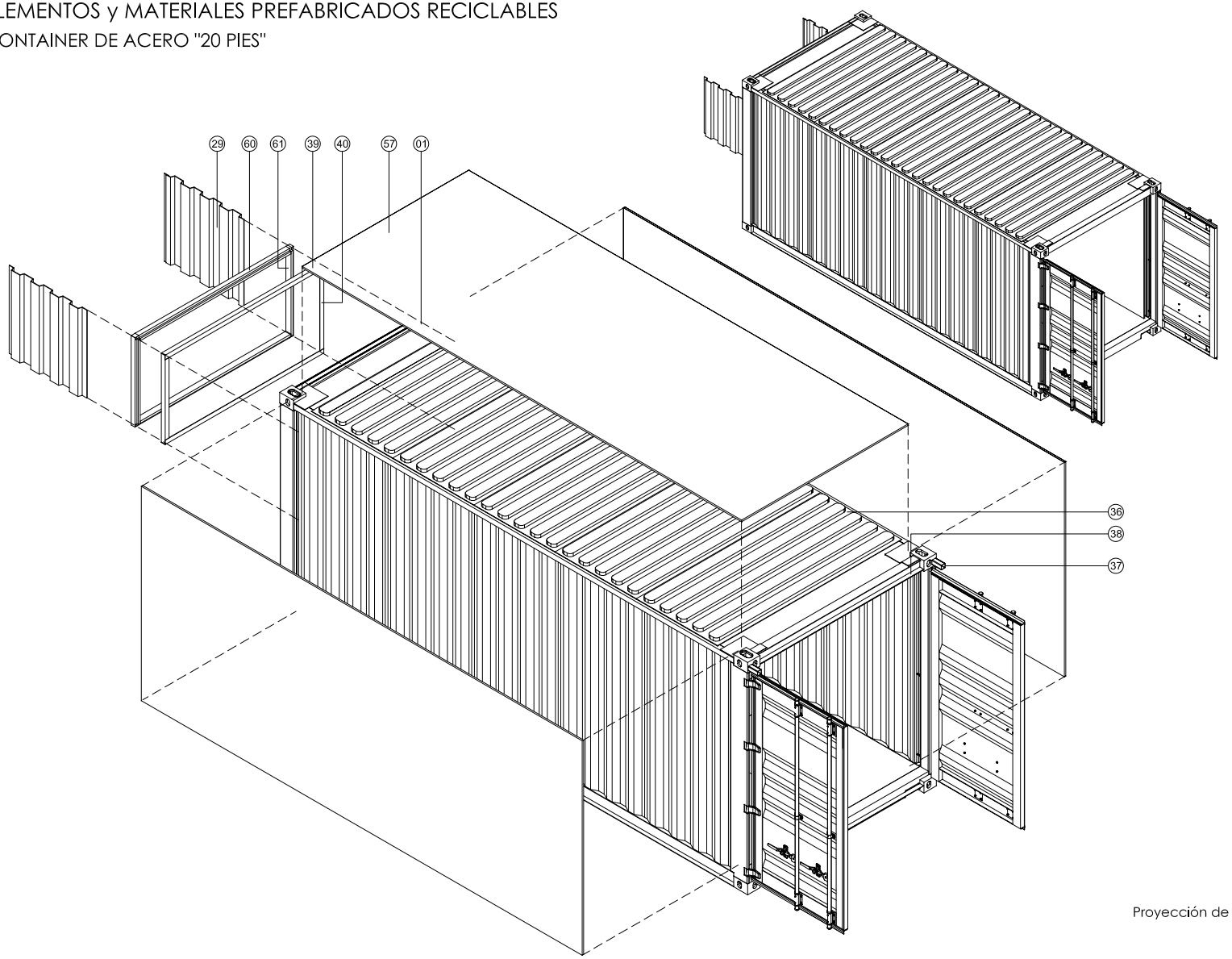
MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS

Axonometría del prototipo despiezado con los elementos prefabricados

A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

CONTAINER DE ACERO "20 PIES"

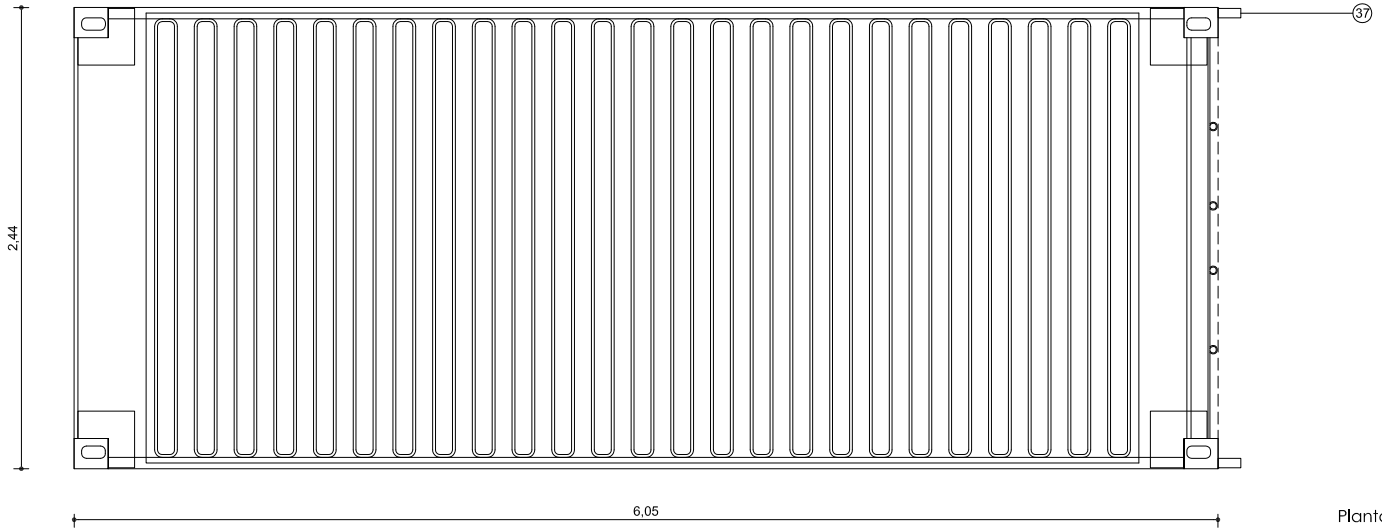


Axonometría
Proyección de Detalles Constructivos
Sin Escala

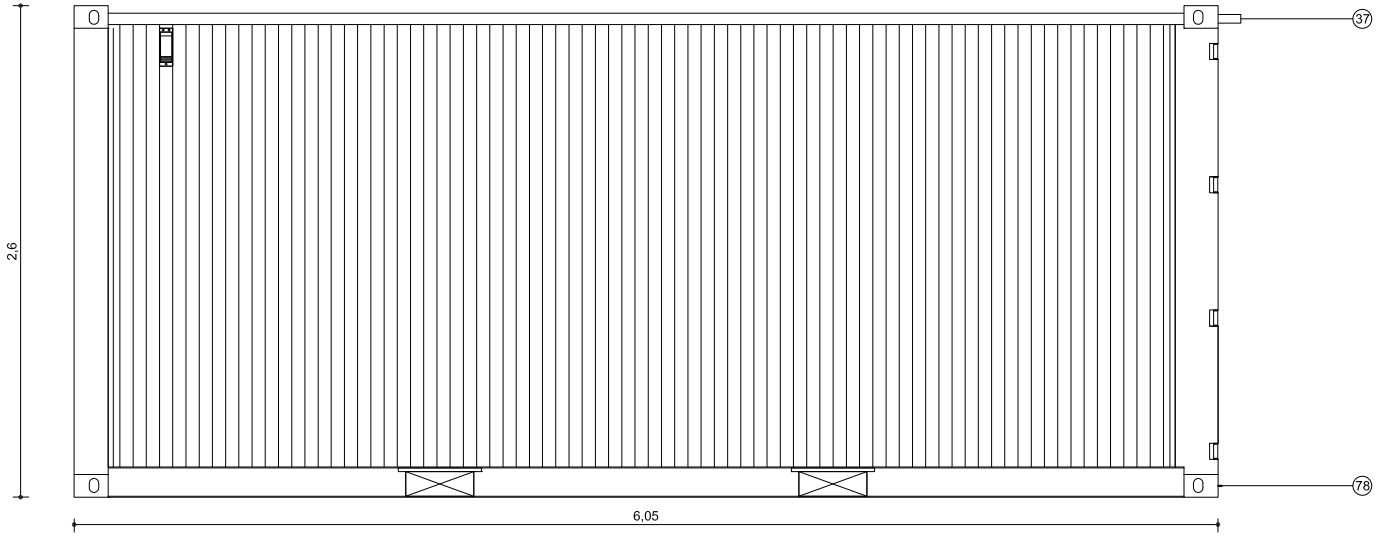
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

CONTAINER DE ACERO "20 PIES"



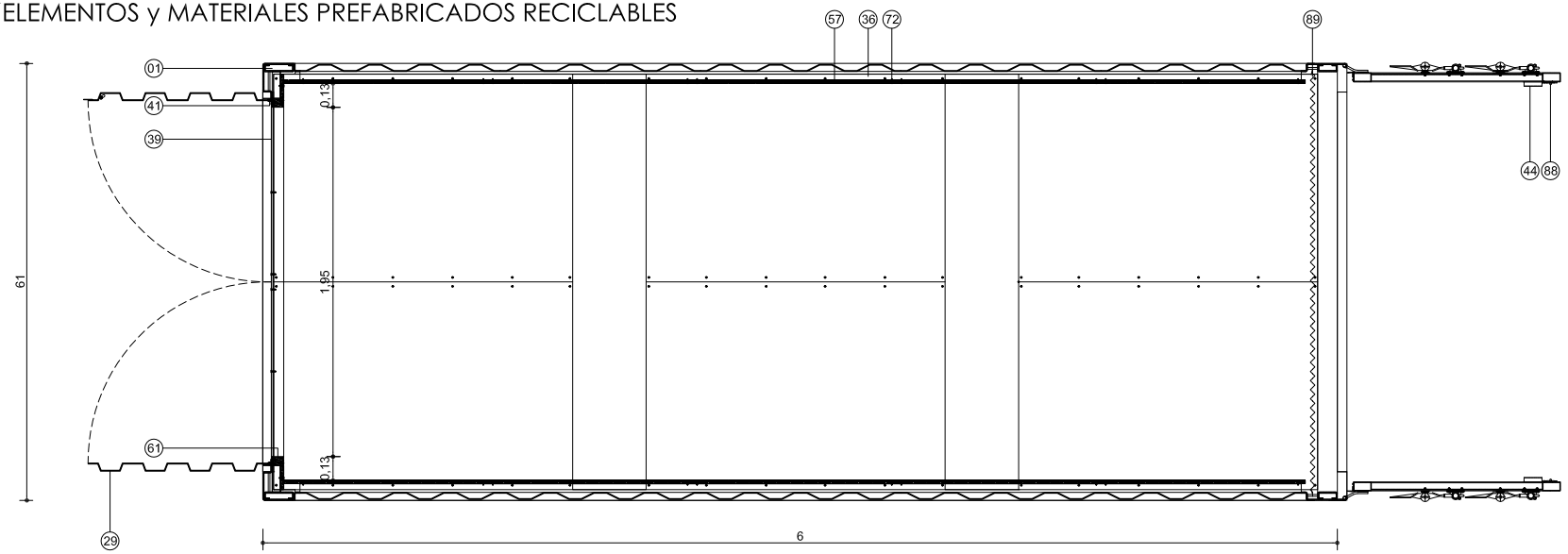
Planta (Vista Superior)
Escala 1:75



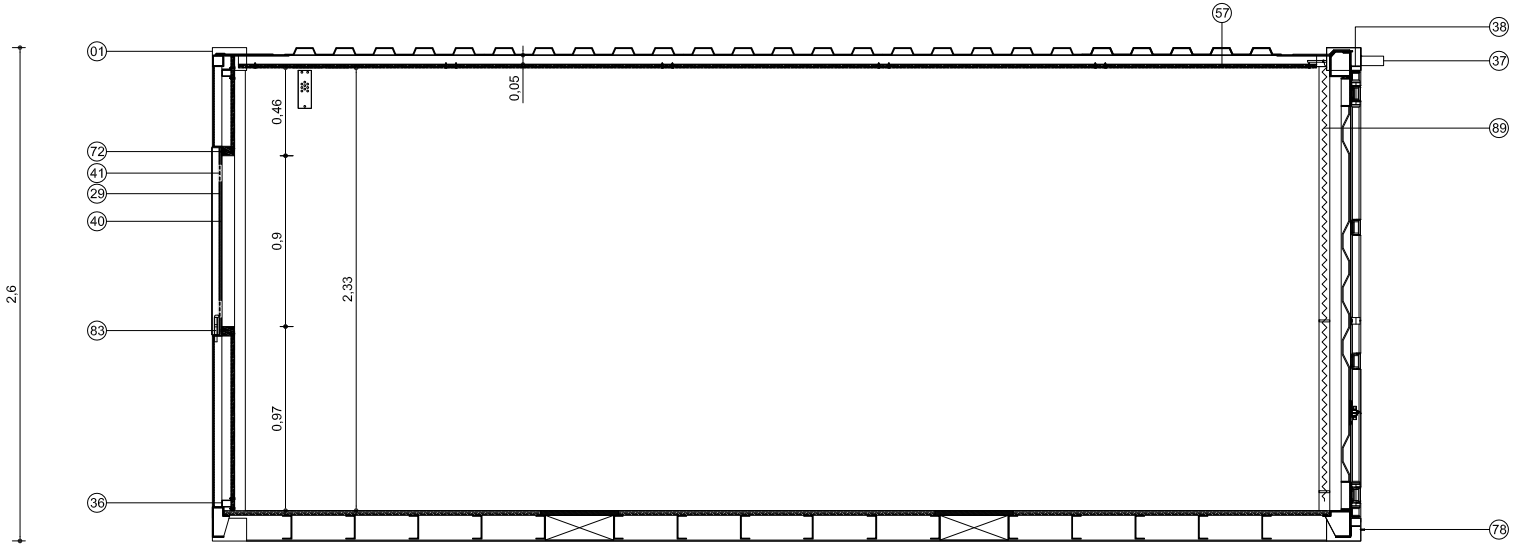
Vista Frontal
Escala 1:75

A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES



Planta(Vista Interior)
Escala 1:40

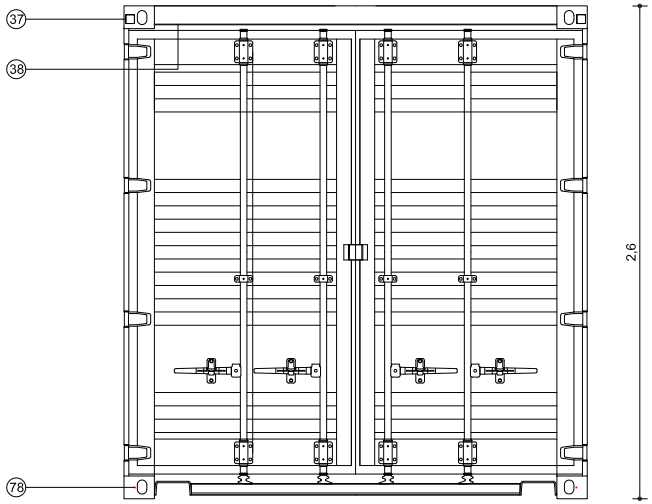


Sección Longuitudinal
Escala 1:40

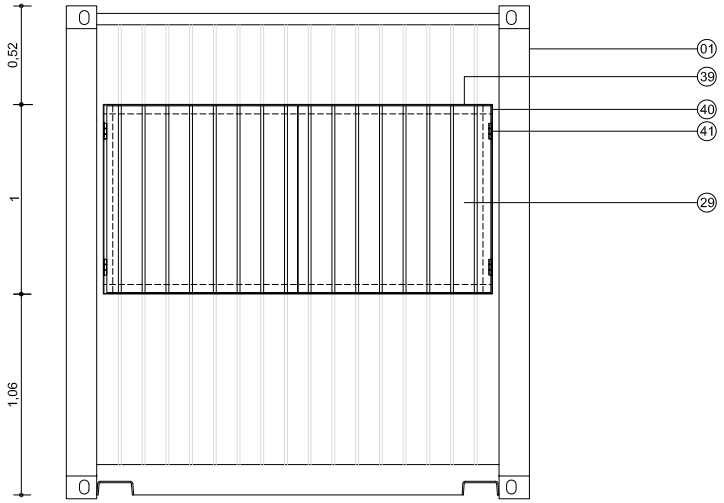
CONTAINER DE ACERO "20 PIES"

A. Christian Mogrovejo J.

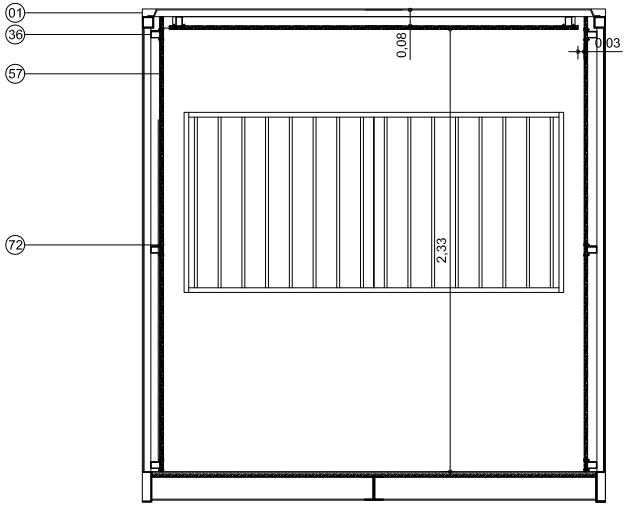
ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES



Vista Lateral Derecha
Escala 1:40



Vista Lateral Izquierda
Escala 1:40



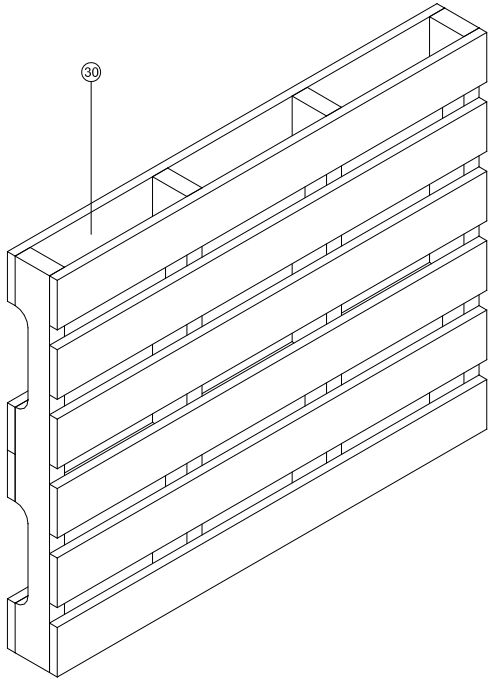
Sección Transversal
Escala 1:40

CONTAINER DE ACERO "20 PIES"

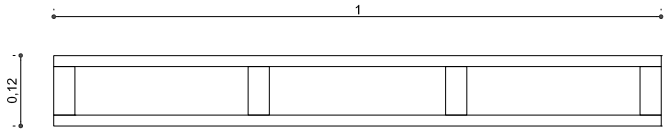
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

PALET DE MADERA

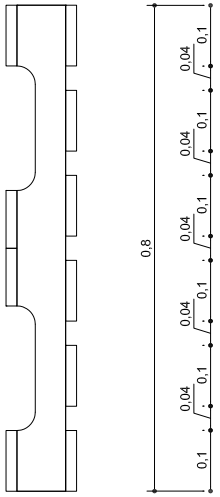


Axonometría
Escala 1:12.5

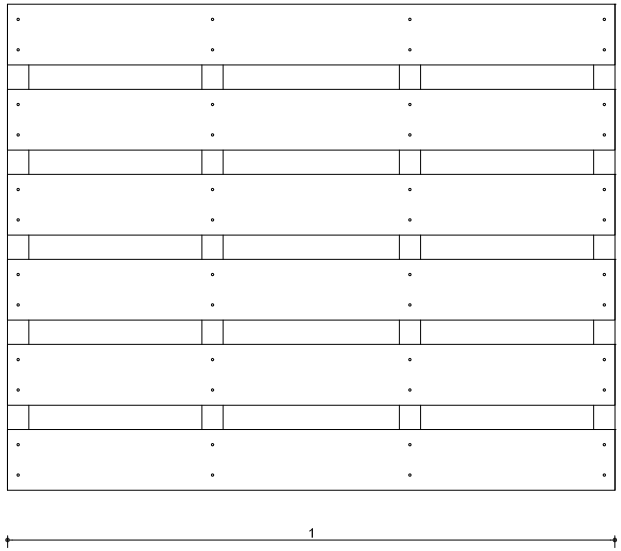


Planta

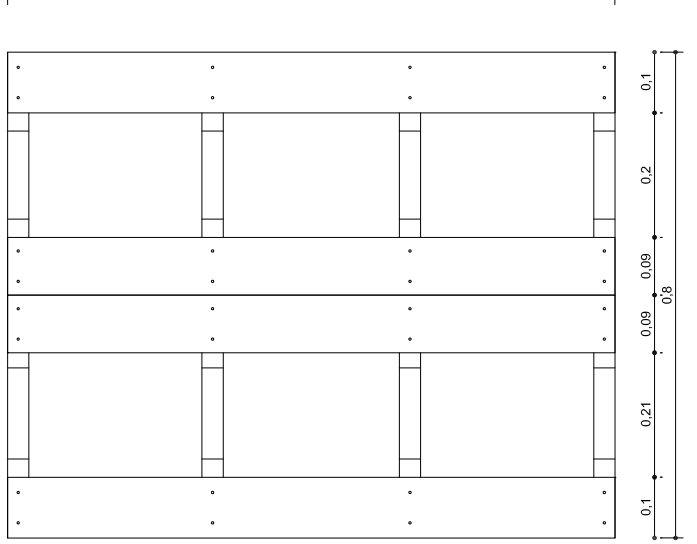
Vistas
Escala 1:12.5



Lateral



Planta

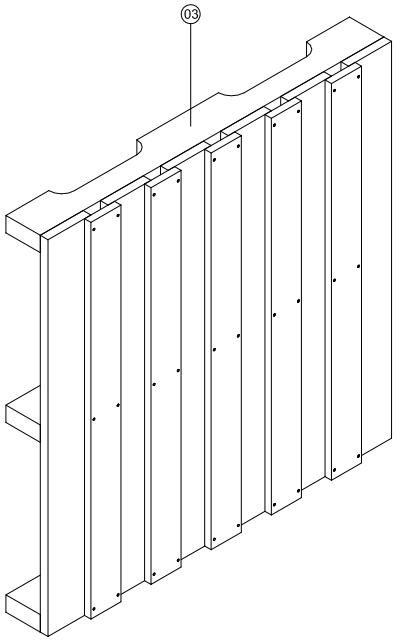


Posterior

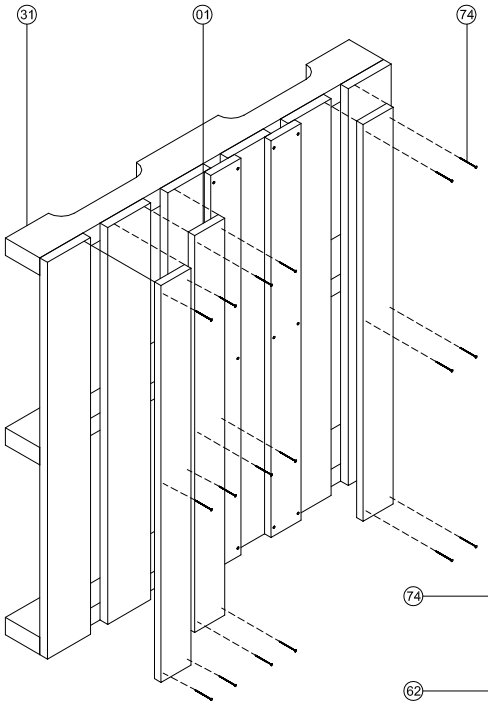
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

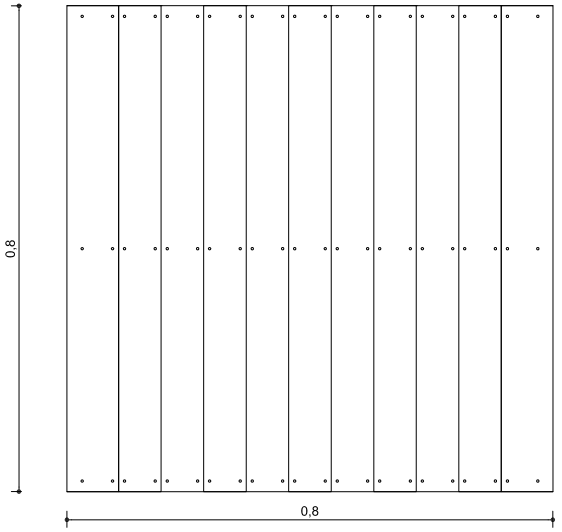
PANEL DE PALET DE MADERA 1



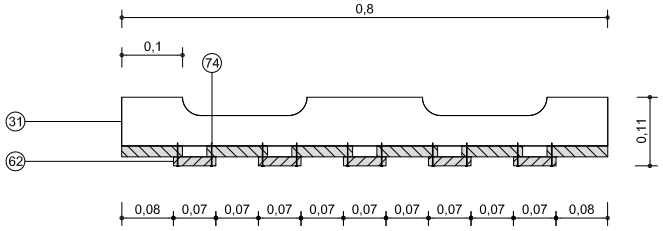
Axonometría
Escala 1:12.5



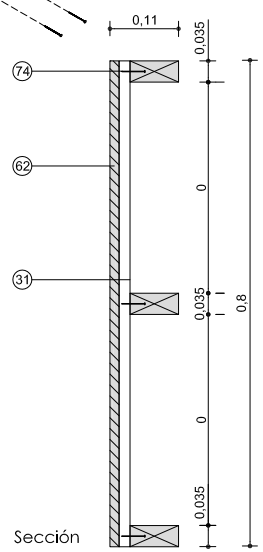
Proyección de Armado de Panel
Escala 1:12.5



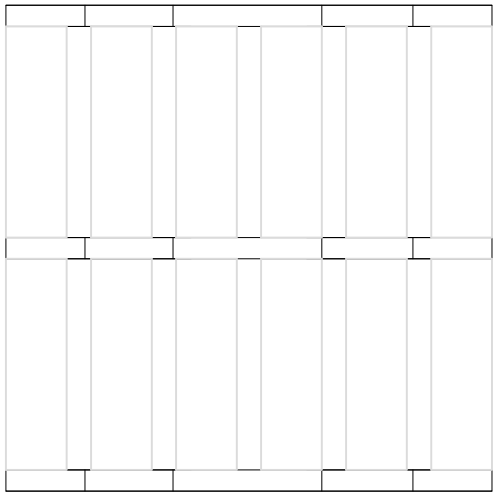
Frontal



Planta



Sección



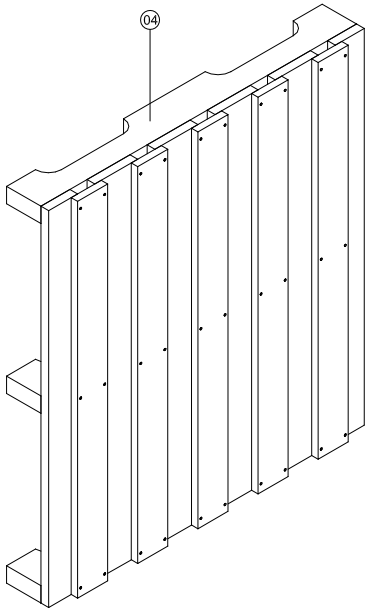
Posterior

Vistas
Escala 1:12.5

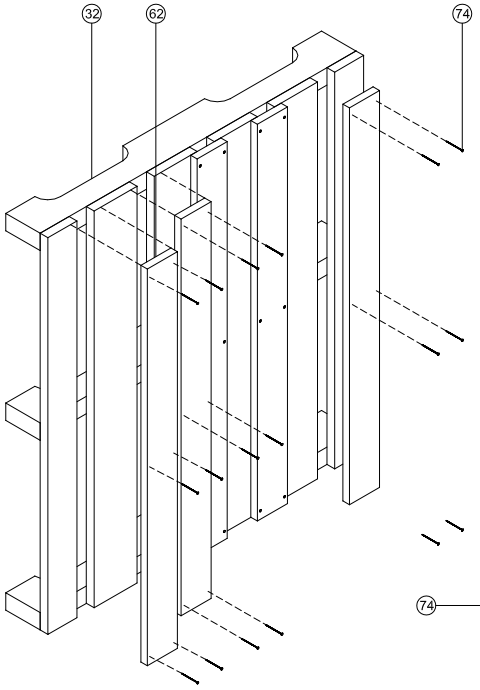
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

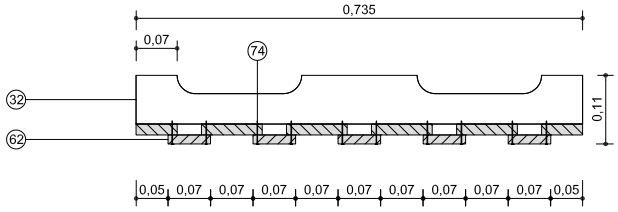
PANEL DE PALET DE MADERA 2



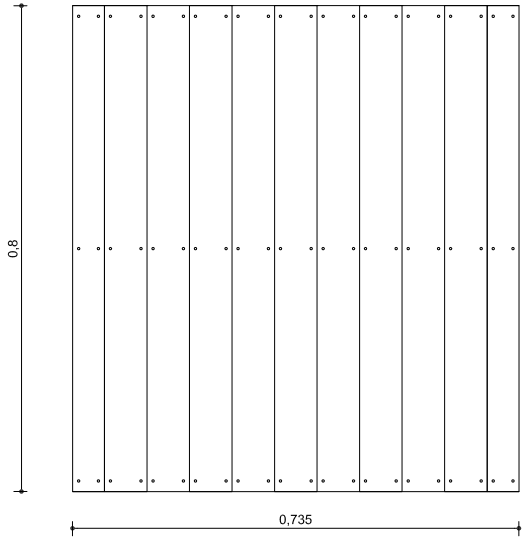
Axonometría
Escala 1:12.5



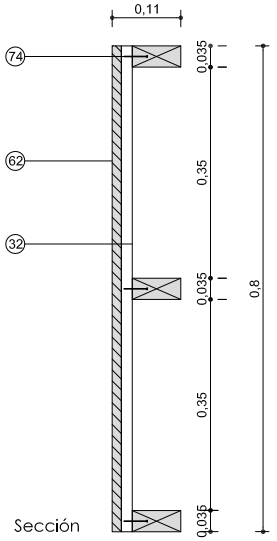
Proyección de Armado de Panel
Escala 1:12.5



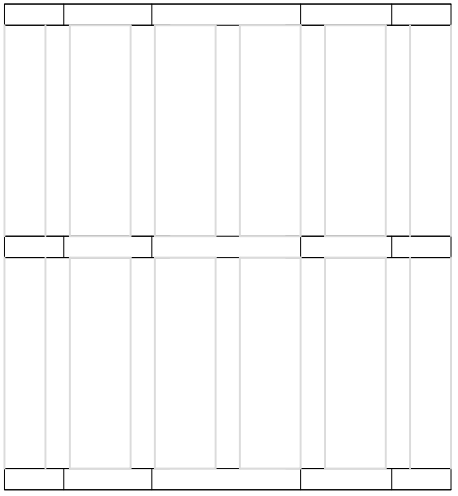
Planta



Frontal



Sección



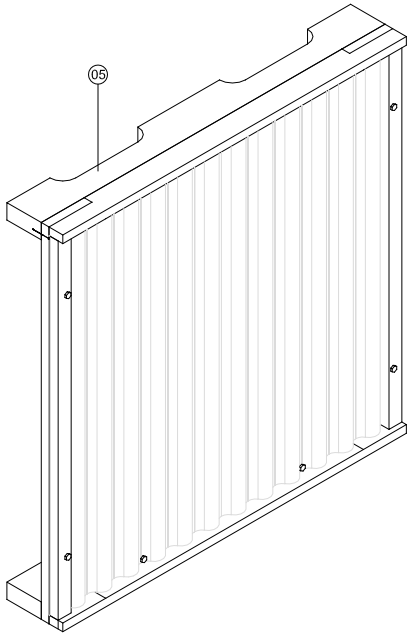
Posterior

Vistas
Escala 1:12.5

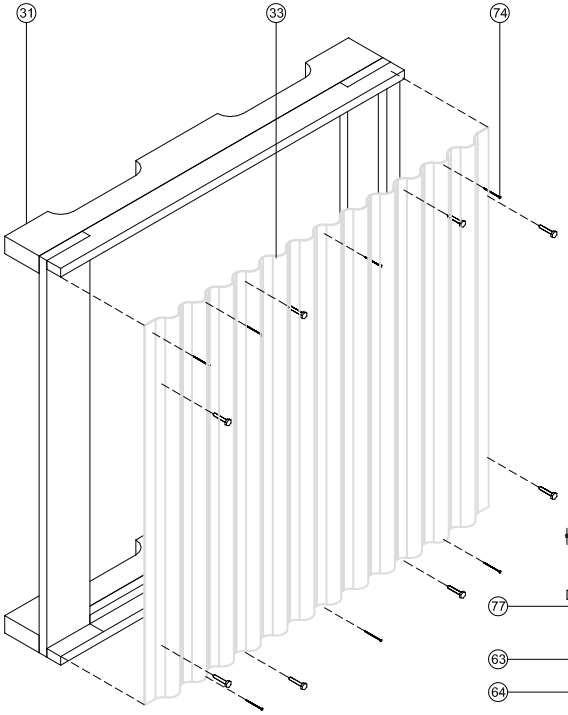
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

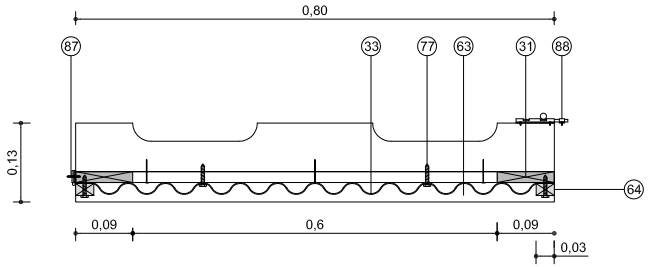
VENTANA PANEL DE PALET DE MADERA 1



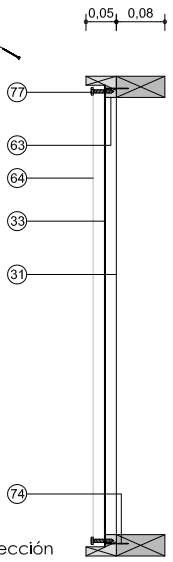
Axonometría
Escala 1:12.5



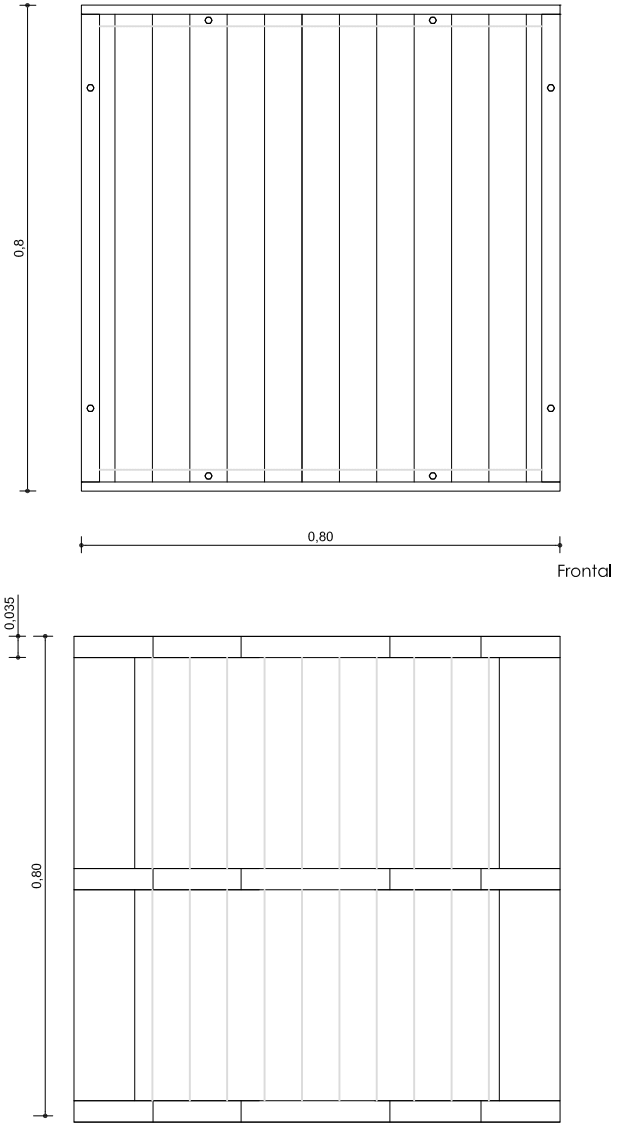
Axonometría Armado de Panel
Escala 1:12.5



Planta



Sección



Frontal

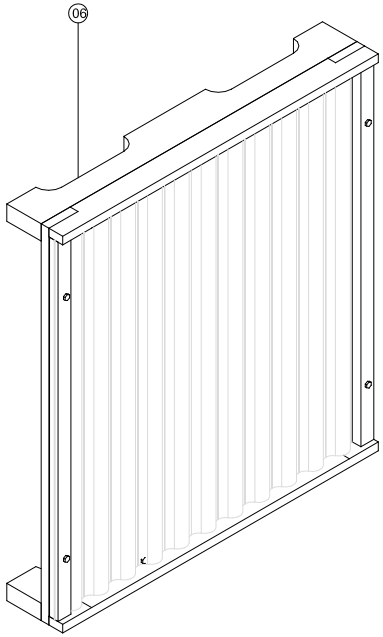
Posterior

Vistas
Escala 1:12.5

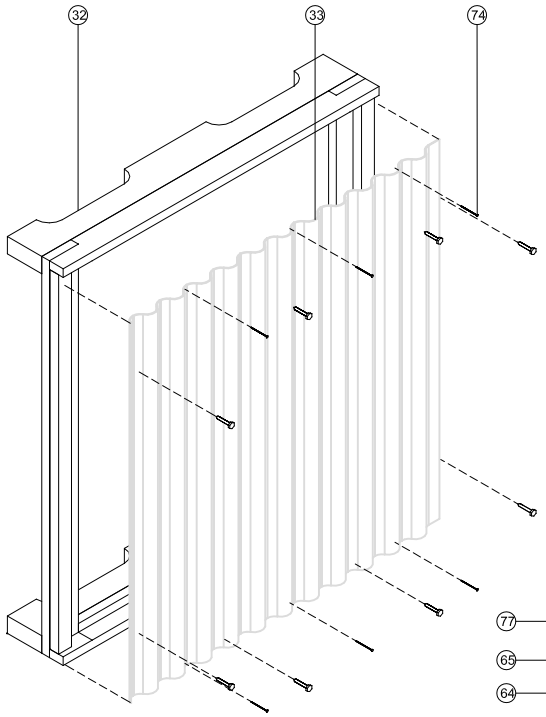
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

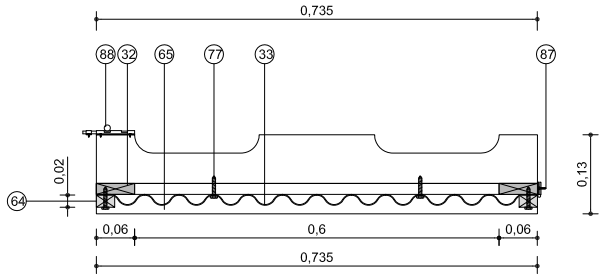
VENTANA PANEL DE PALET DE MADERA 2



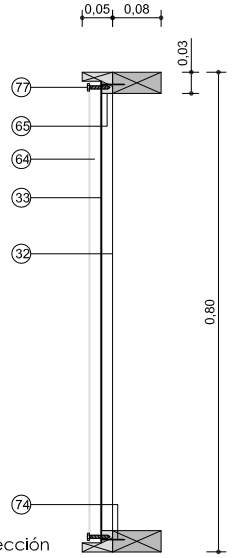
Axonometría
Escala 1:12.5



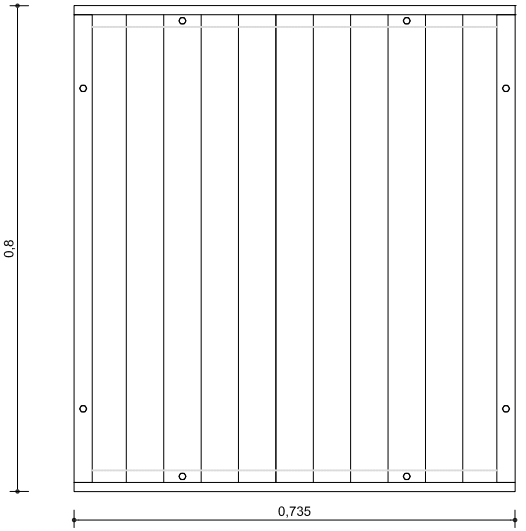
Axonometría Armado de Panel
Escala 1:12.5



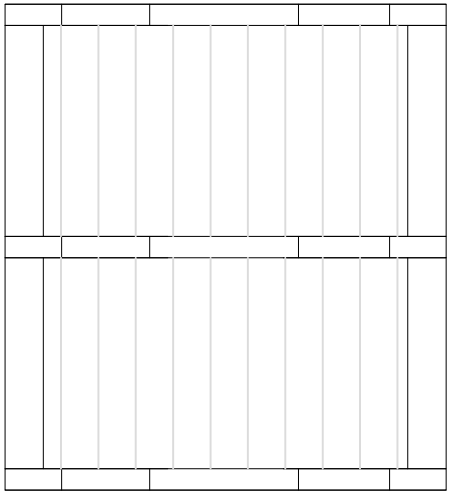
Planta



Sección



Frontal



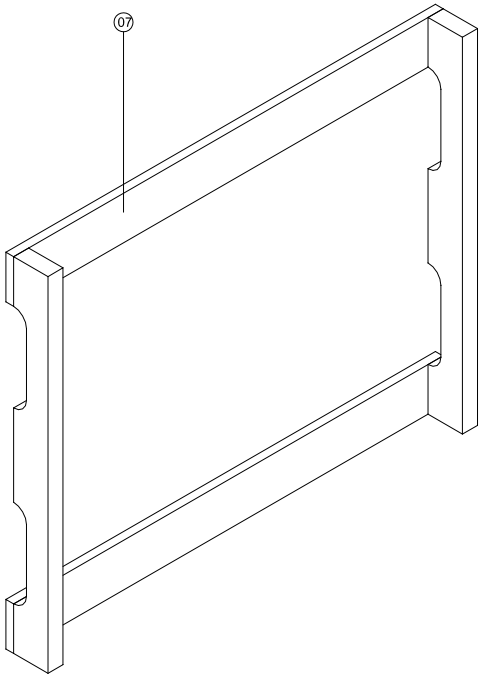
Posterior

Vistas
Escala 1:12.5

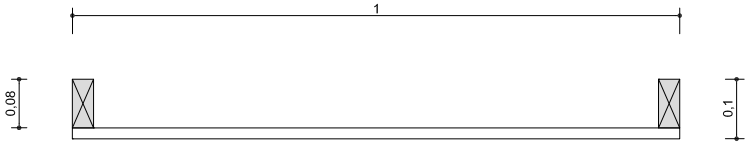
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

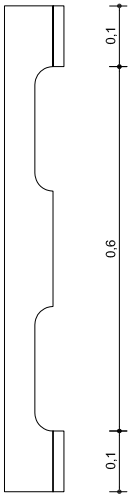
PALET MÓDULO CUBIERTA



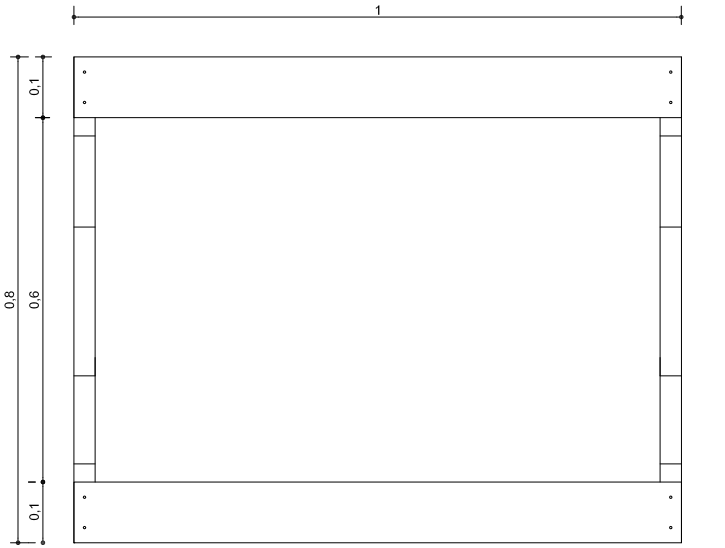
Axonometría
Escala 1:12.5



Planta



Frontal



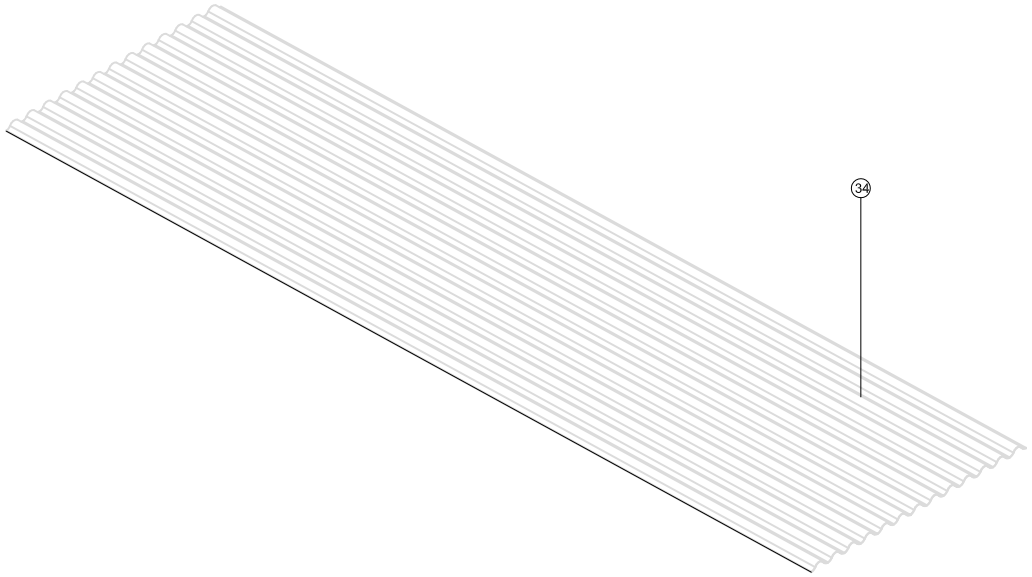
Posterior

Vistas
Escala 1:12.5

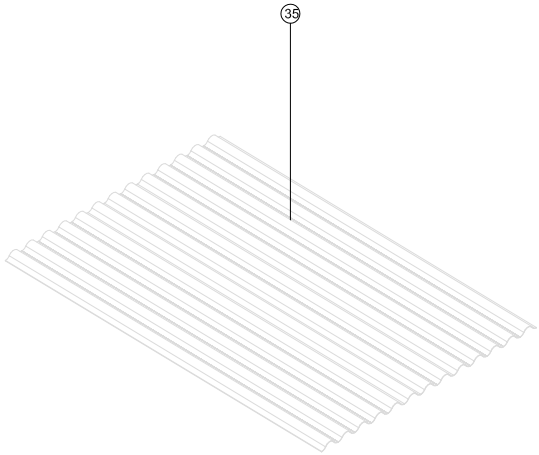
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS y MATERIALES PREFABRICADOS RECICLABLES

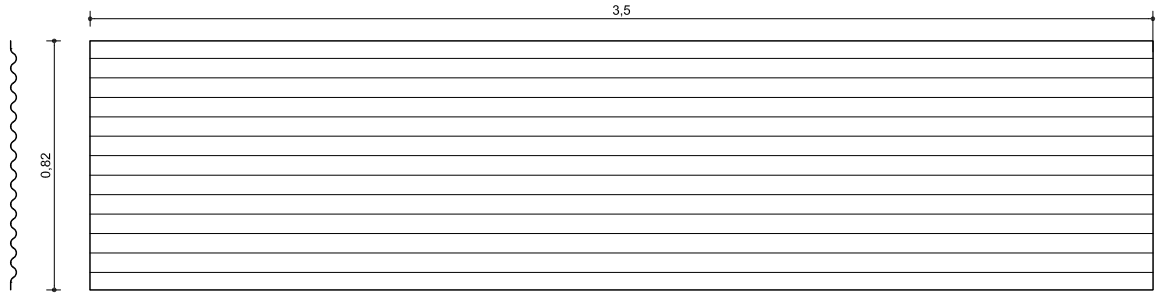
PLANCHAS DE ZINC CORRUGADO



Axonometría
Escala 1:20

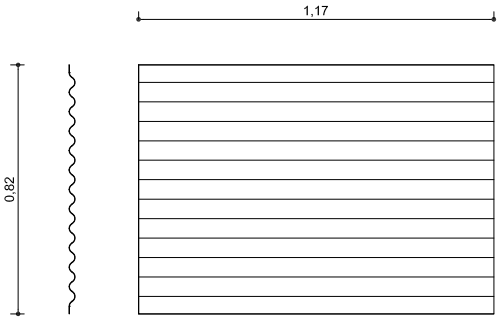


Axonometría
Escala 1:20



Planta Frontal

Vistas
Escala 1:12.5



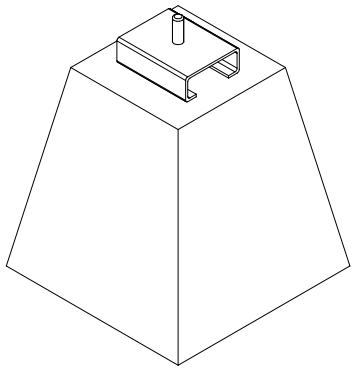
Planta Frontal

Vistas
Escala 1:12.5

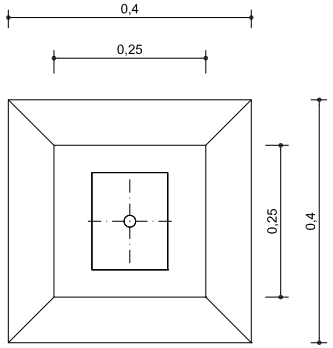
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

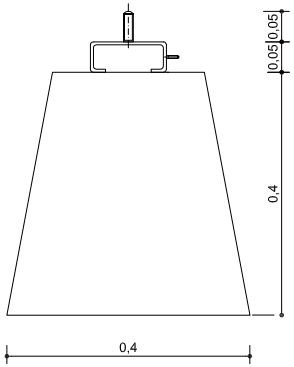
BASES DE HORMIGÓN ARMADO



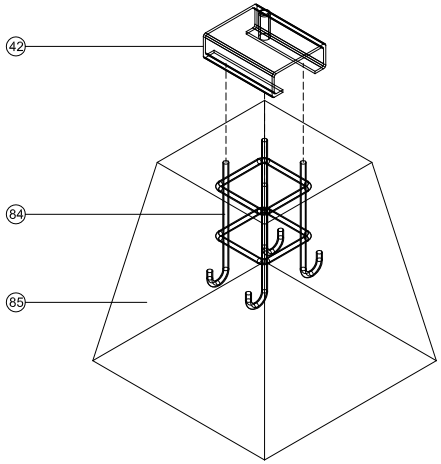
Axonometría
Escala 1:12.5



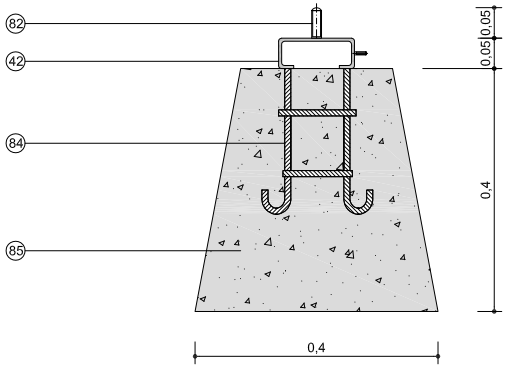
Planta
Escala 1:10



Vista Lateral
Escala 1:10



Axonometría
Escala 12.5

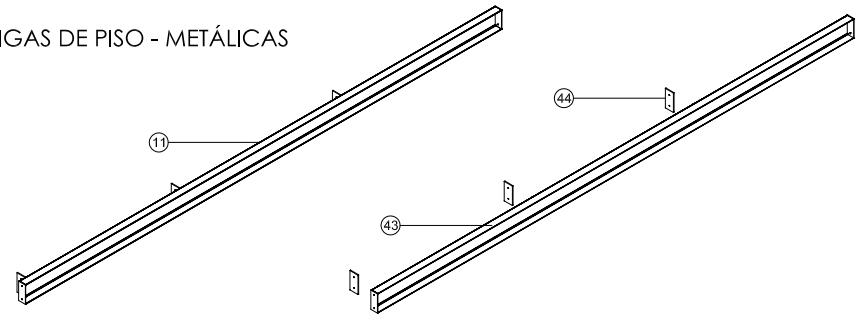


Sección
Escala 1:10

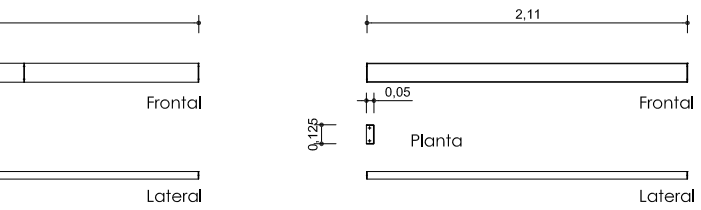
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

VIGAS DE PISO - METÁLICAS



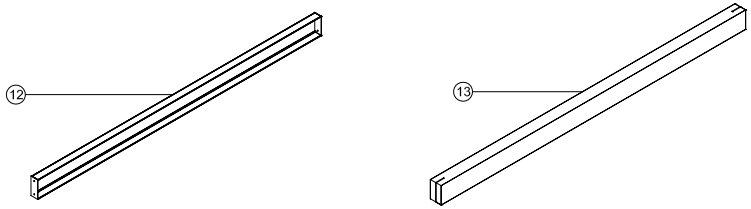
Axonometría
Escala 1:40



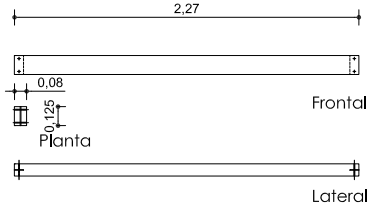
Vistas
Escala 1:50

Vistas
Escala 1:50

VIGAS DE PISO - MADERA

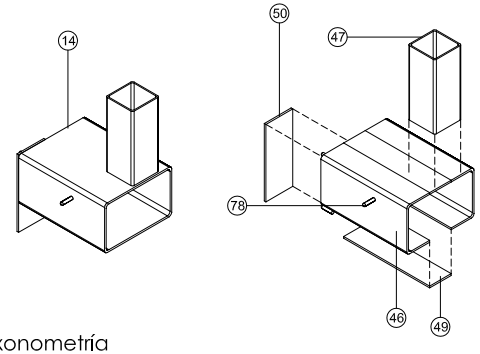


Axonometría
Escala 1:40

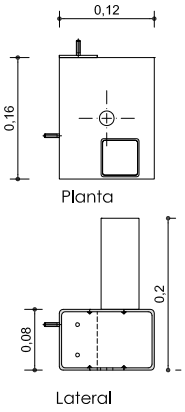


Vistas
Escala 1:50

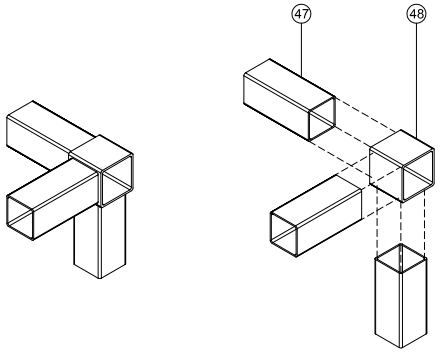
ELEMENTOS METÁLICOS DE UNION



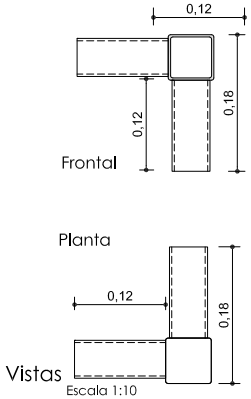
Axonometría
Escala 1:10



Vistas
Escala 1:10



Axonometría
Escala 1:10

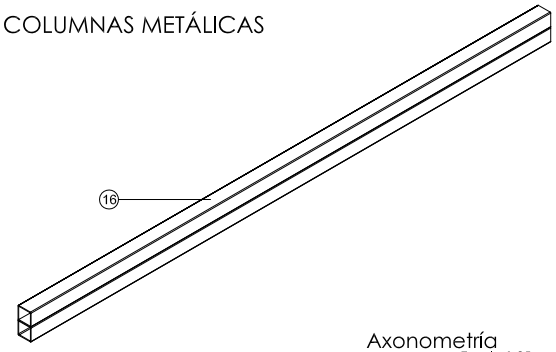


Vistas
Escala 1:10

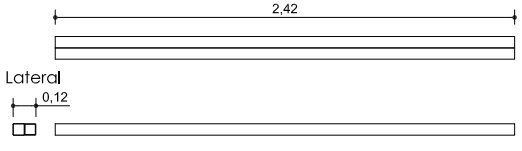
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

COLUMNAS METÁLICAS

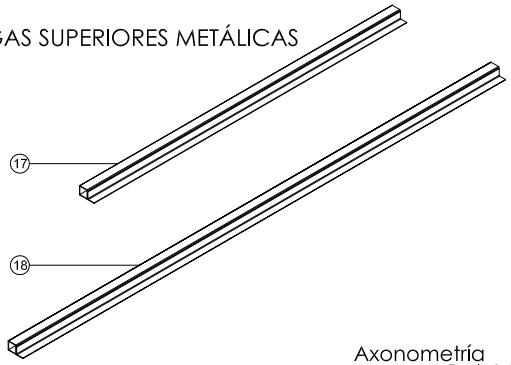


Axonometría
Escala 1:25

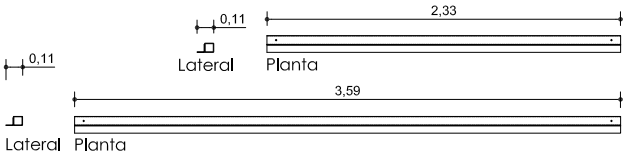


Vistas
Escala 1:40

VIGAS SUPERIORES METÁLICAS

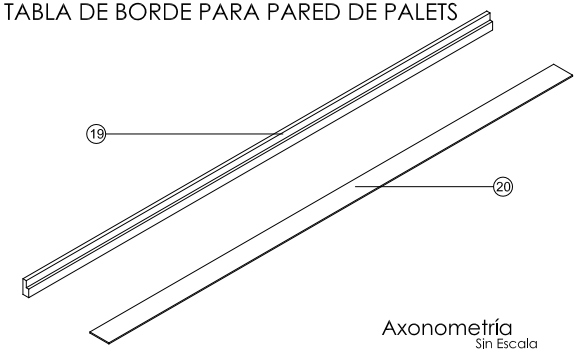


Axonometría
Escala 1:40

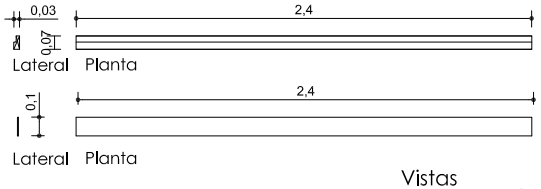


Vistas
Escala 1:50

TABLA DE BORDE PARA PARED DE PALETS

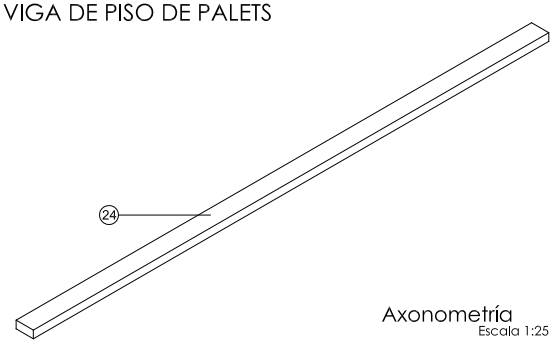


Axonometría
Sin Escala

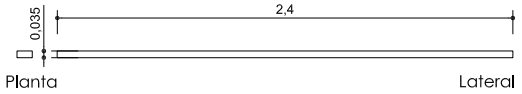


Vistas
Escala 1:40

VIGA DE PISO DE PALETS

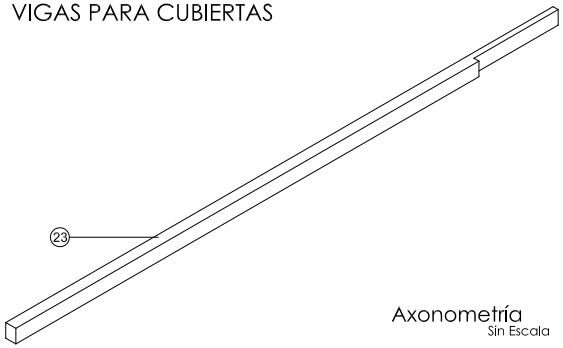


Axonometría
Escala 1:25

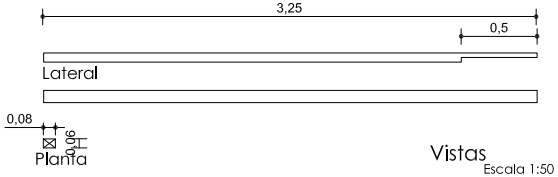


Vistas
Escala 1:40

VIGAS PARA CUBIERTAS

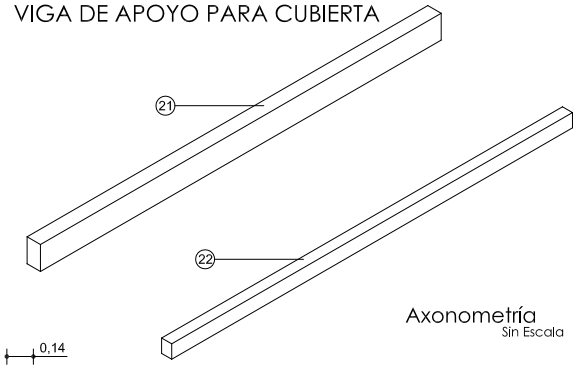


Axonometría
Sin Escala

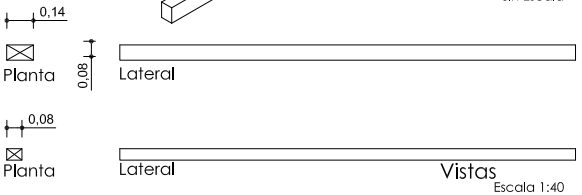


Vistas
Escala 1:50

VIGA DE APOYO PARA CUBIERTA



Axonometría
Sin Escala

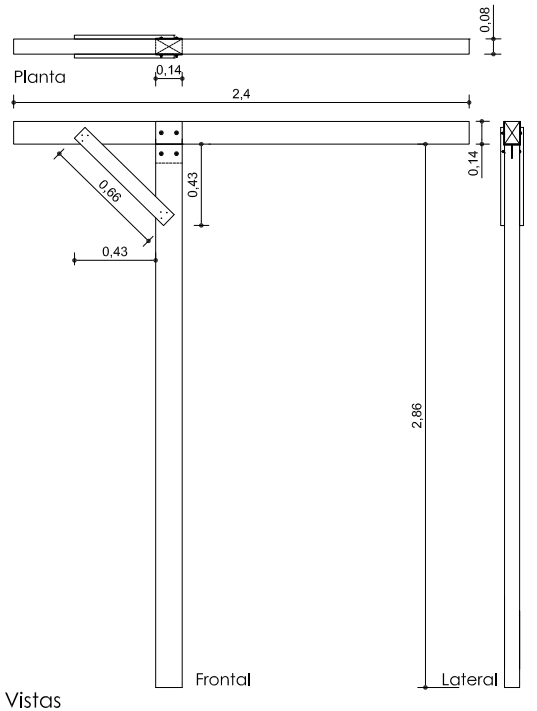


Vistas
Escala 1:40

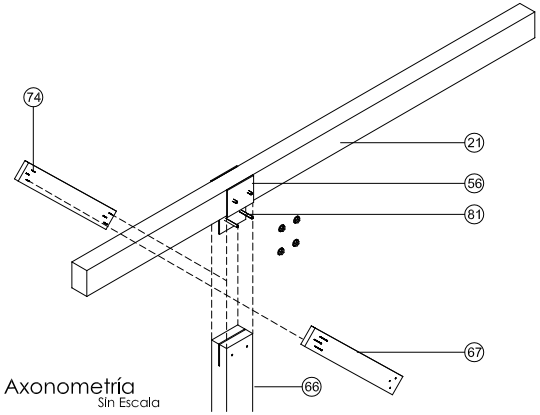
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

JABALCÓN DE MADERA

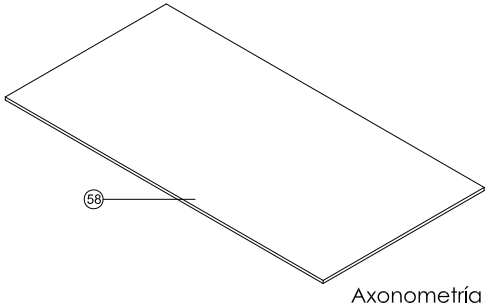


Vistas
Escala 1:40

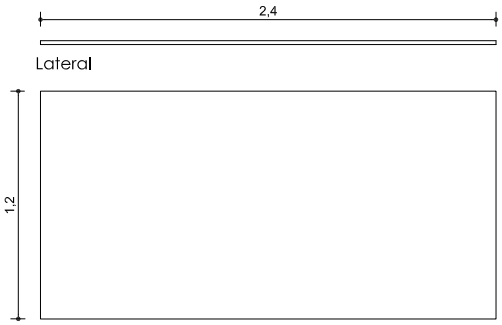


Axonometría
Sin Escala

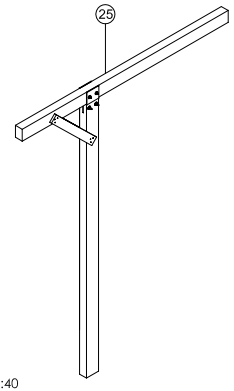
TABLEROS AGLOMERADOS OSB - PISO



Axonometría
Escala 1:40

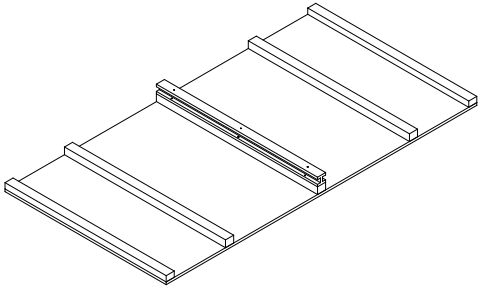


Vistas
Escala 1:40

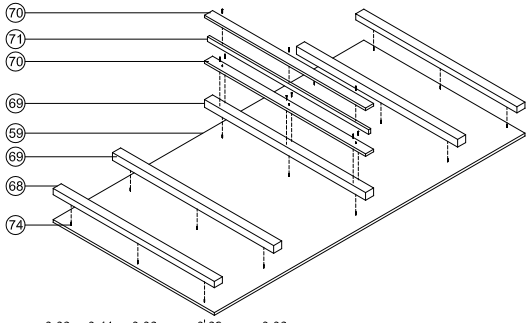


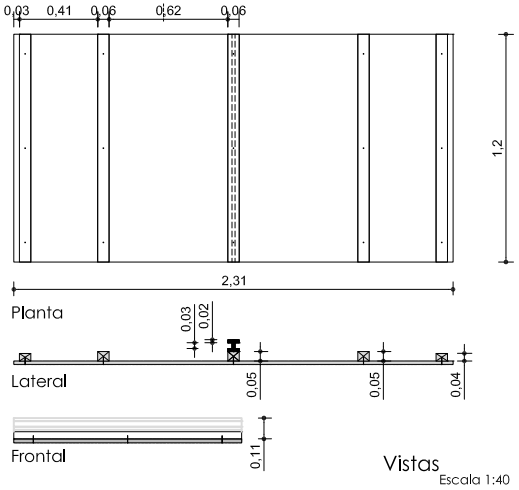
Axonometría
Escala 1:40

TABLEROS AGLOMERADOS OSB - CIELO RASO



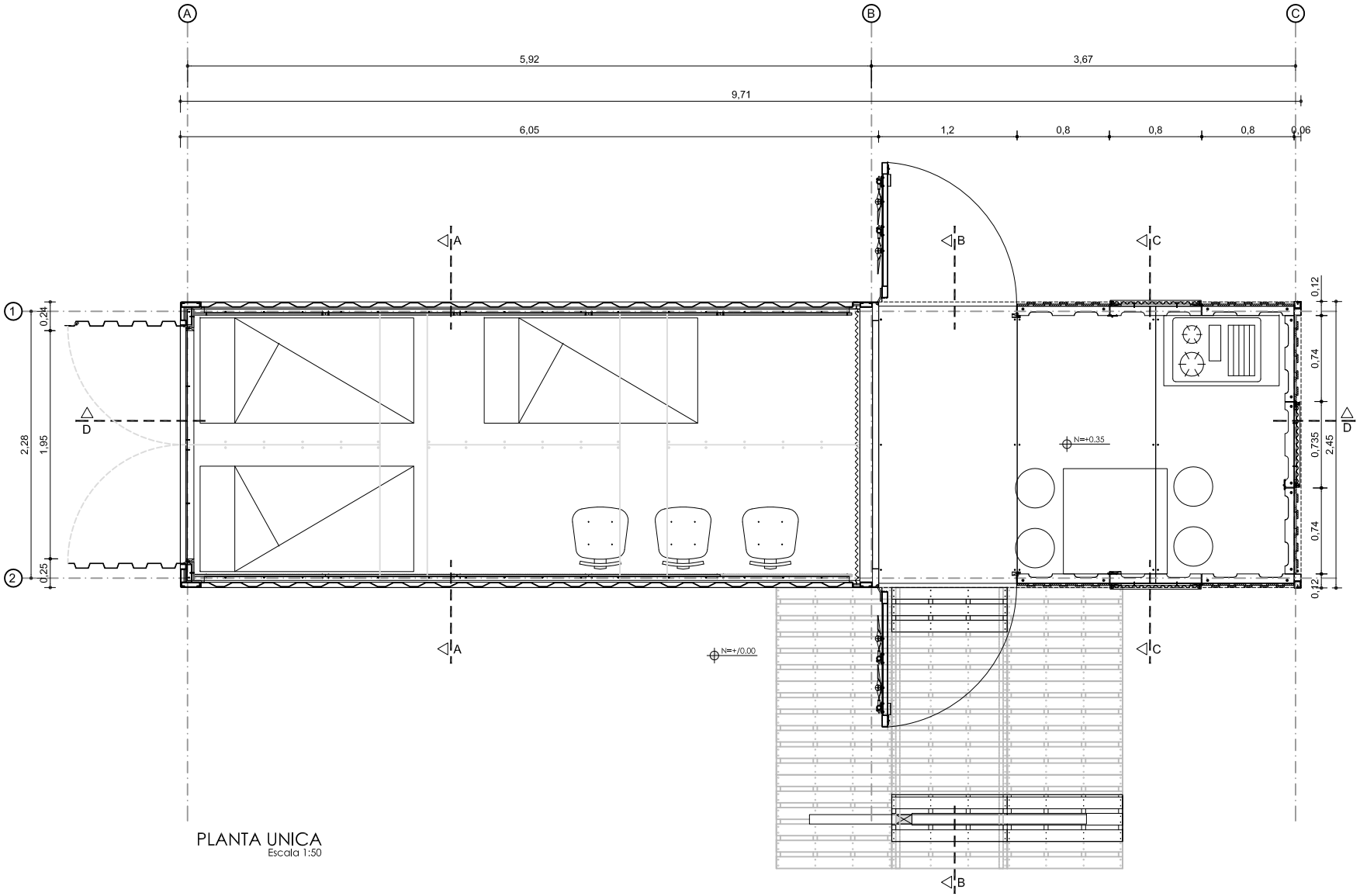
Axonometría
Escala 1:40





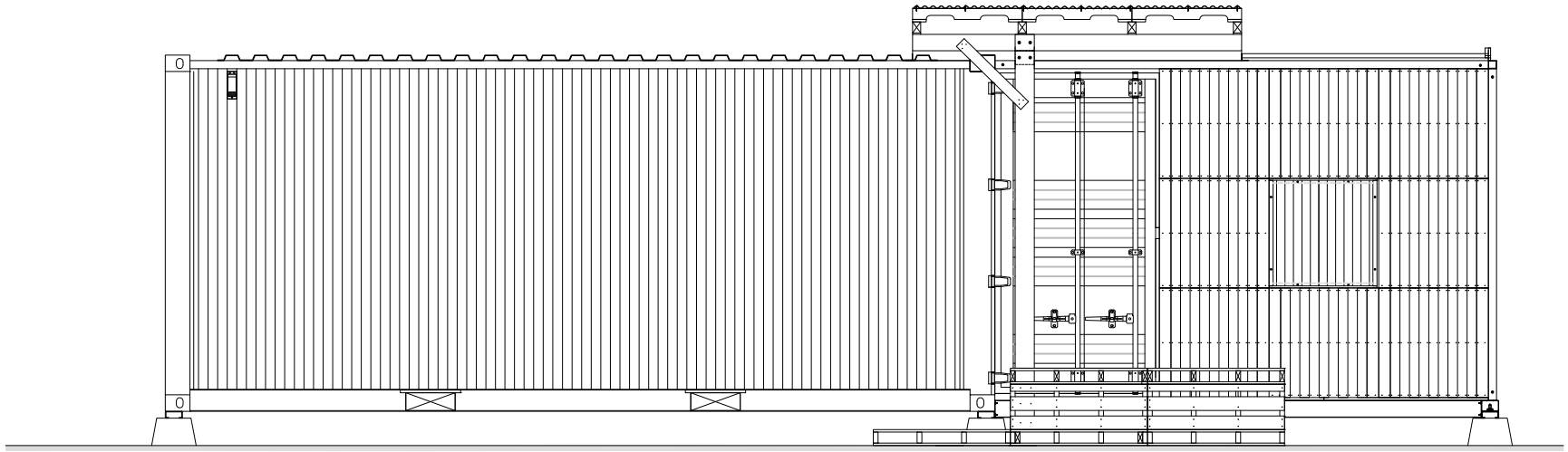
Vistas
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



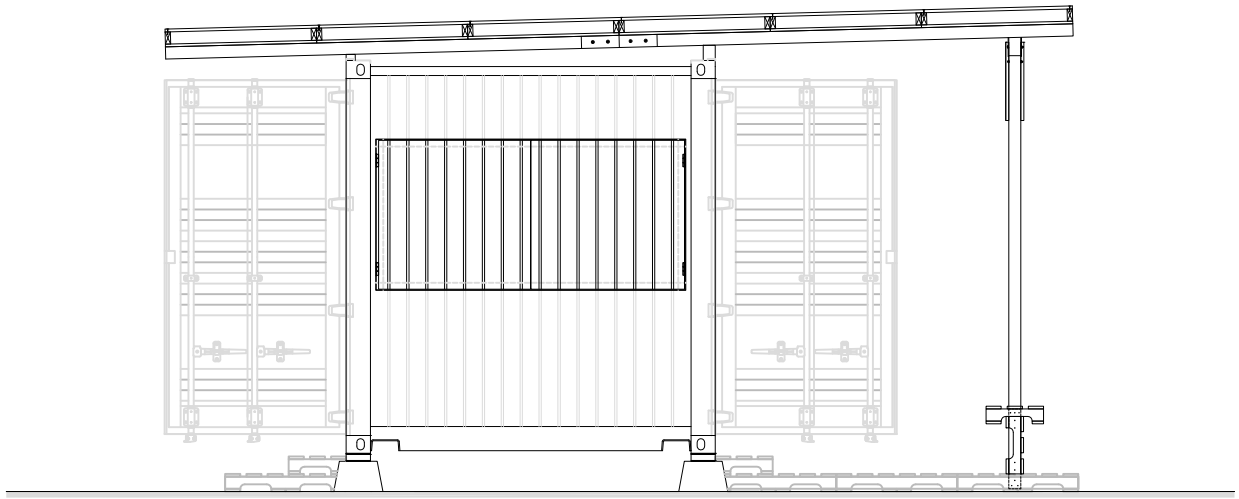
PLANTA UNICA
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



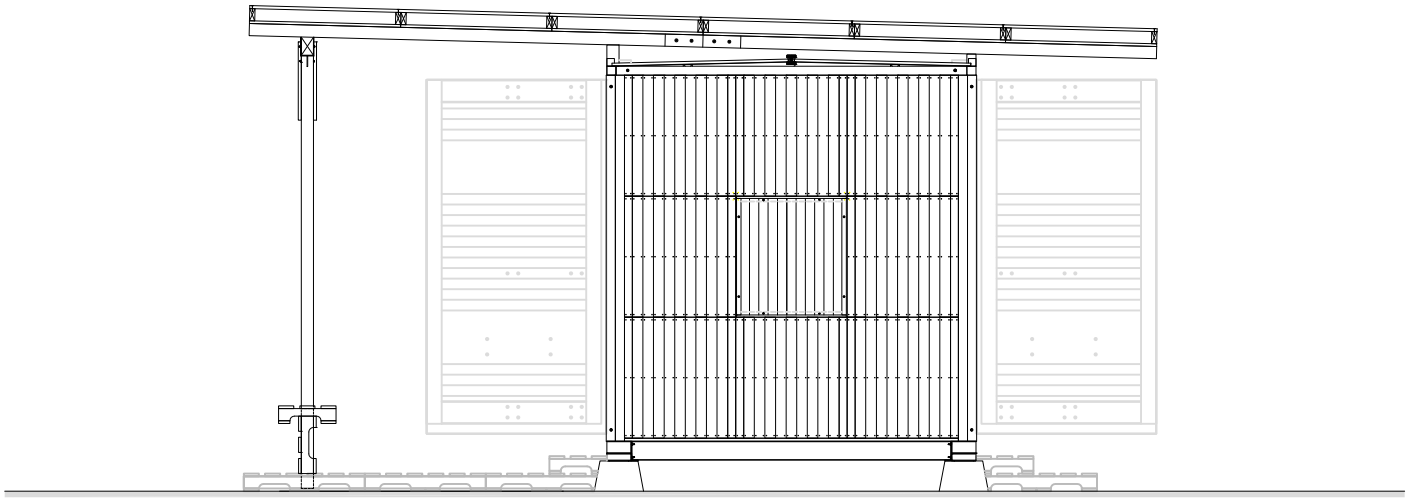
ELEVACION FRONTAL
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



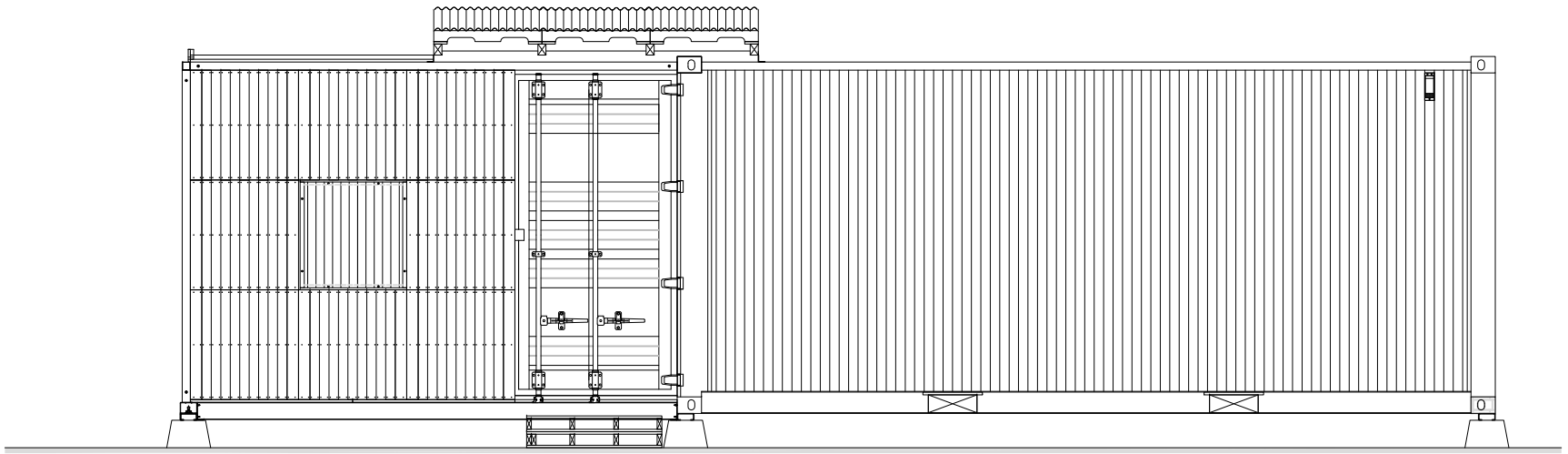
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



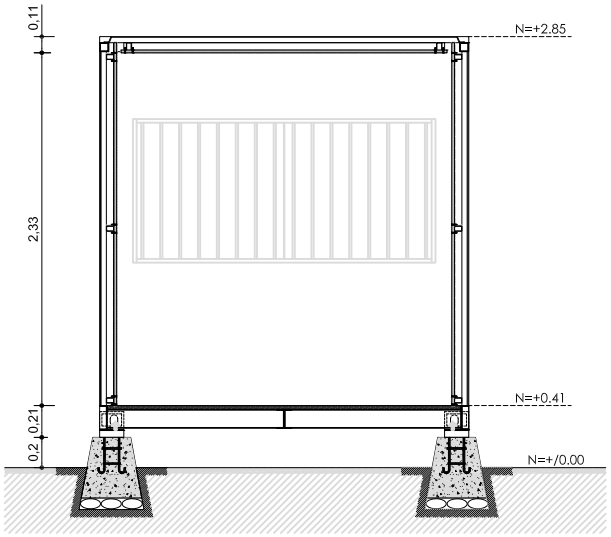
ELEVACION LATERAL DERECHA
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.

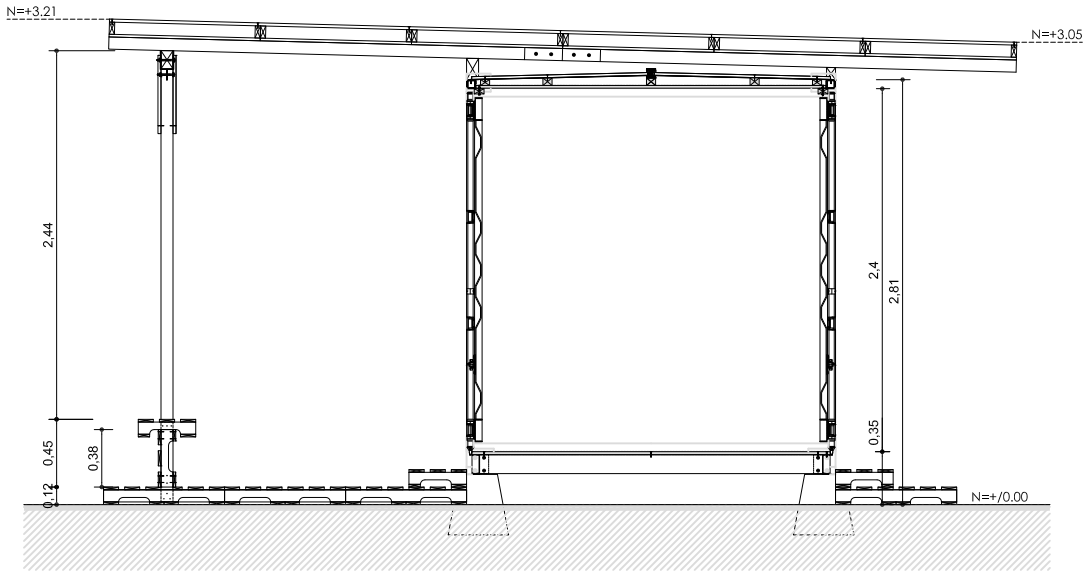


ELEVACION POSTERIOR
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.

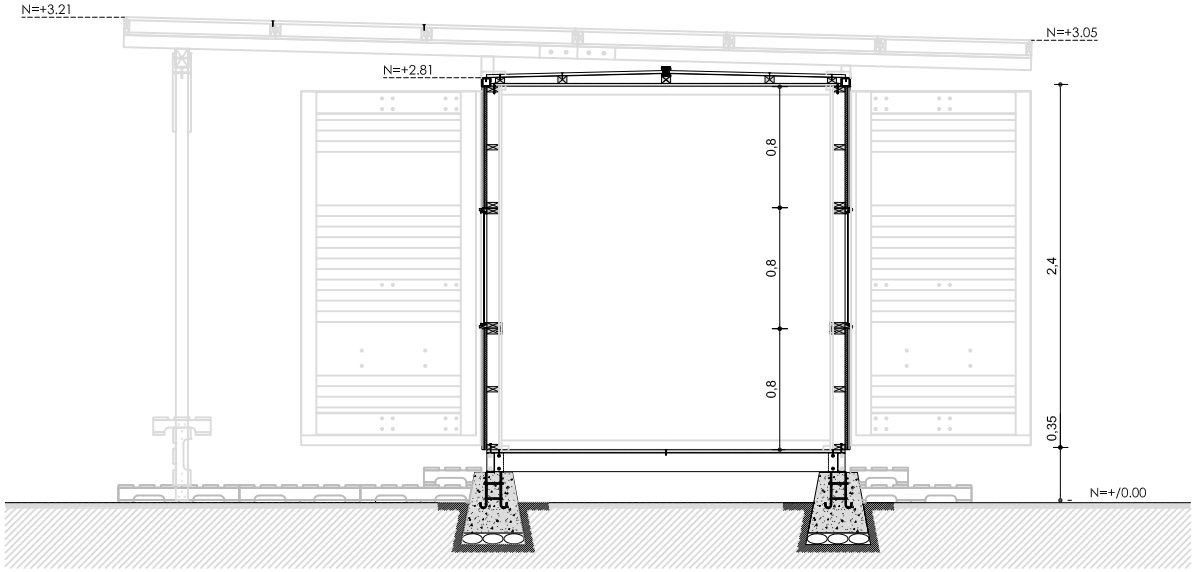


SECCION A - A
Escala 1:50



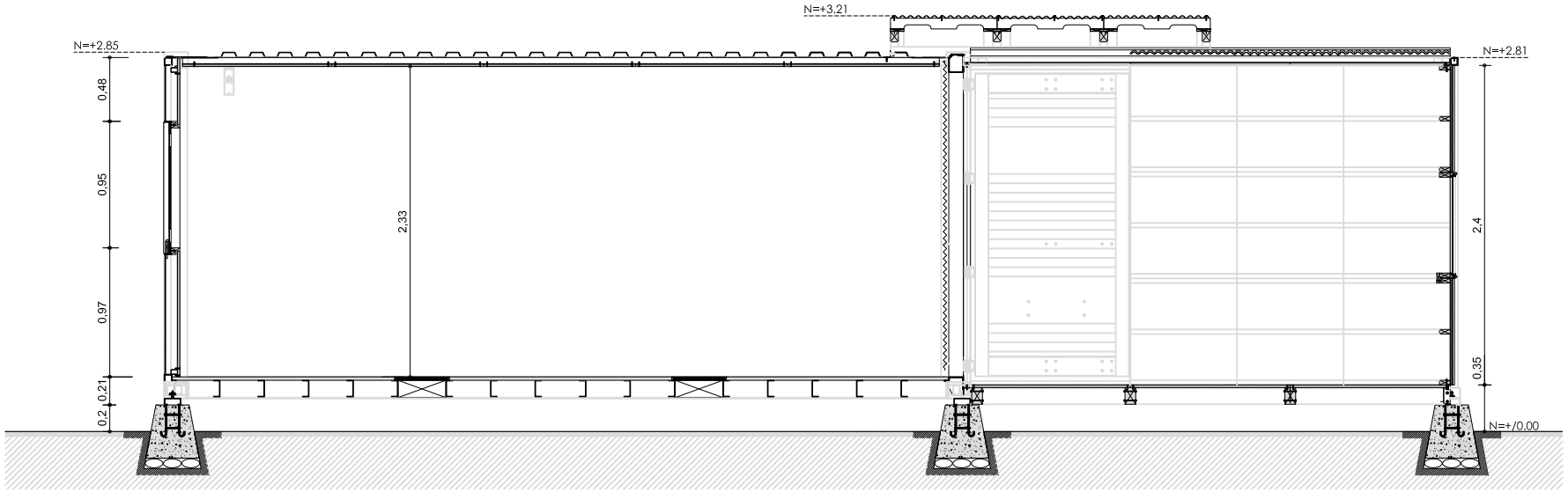
SECCION B - B
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



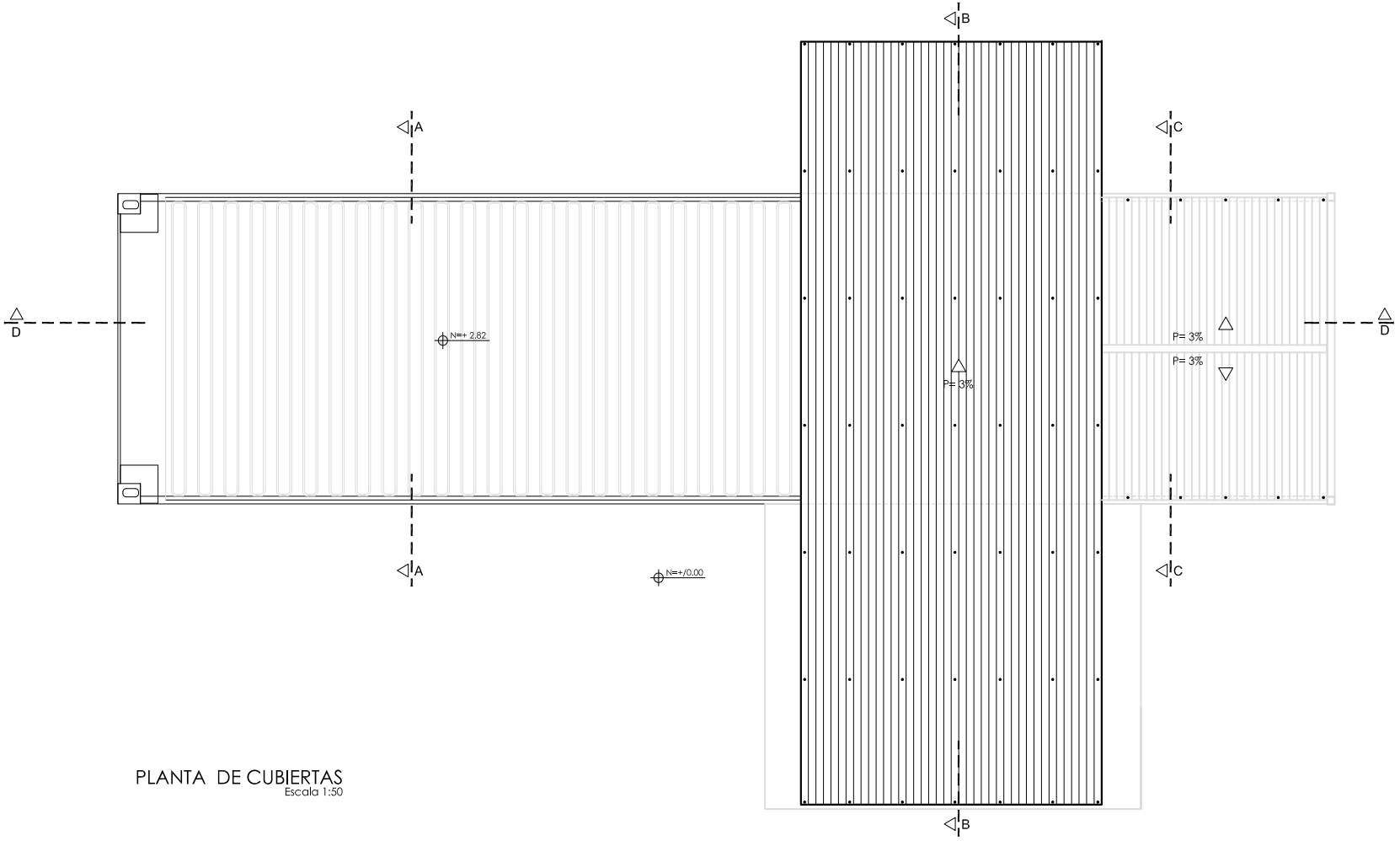
SECCION C- C
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



SECCION D - D
Escala 1:50

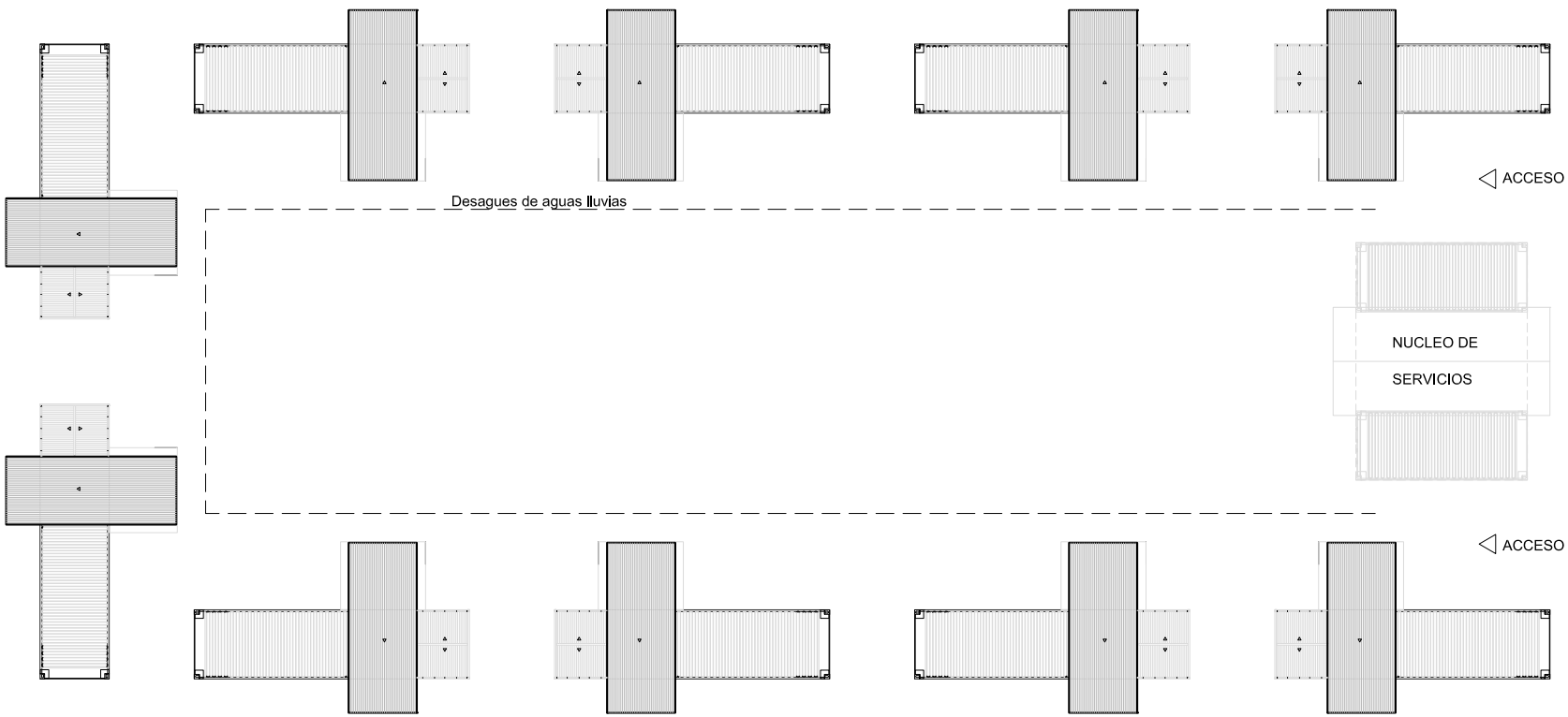
A. Christian Mogrovejo J.



PLANTA DE CUBIERTAS
Escala 1:50

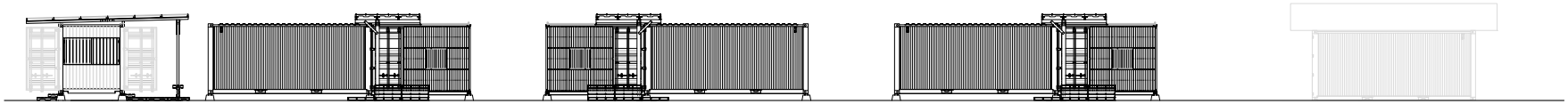
A. Christian Mogrovejo J.

ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO CON NÚCLEO DE SERVICIOS O UNIDADES SANITARIAS EN CONTENEDORES

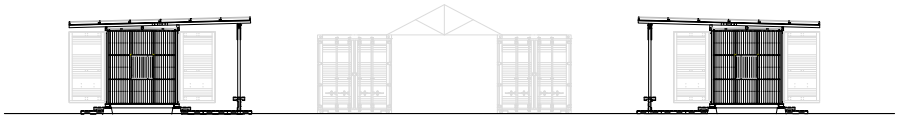


OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 1
Agrupación Lineal con viviendas de frente

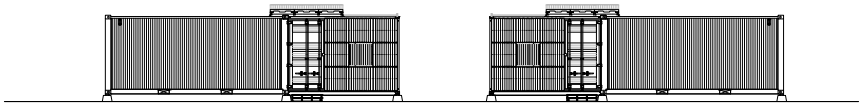
A. Christian Mogrovejo J.



ELEVACION 1



ELEVACION 2

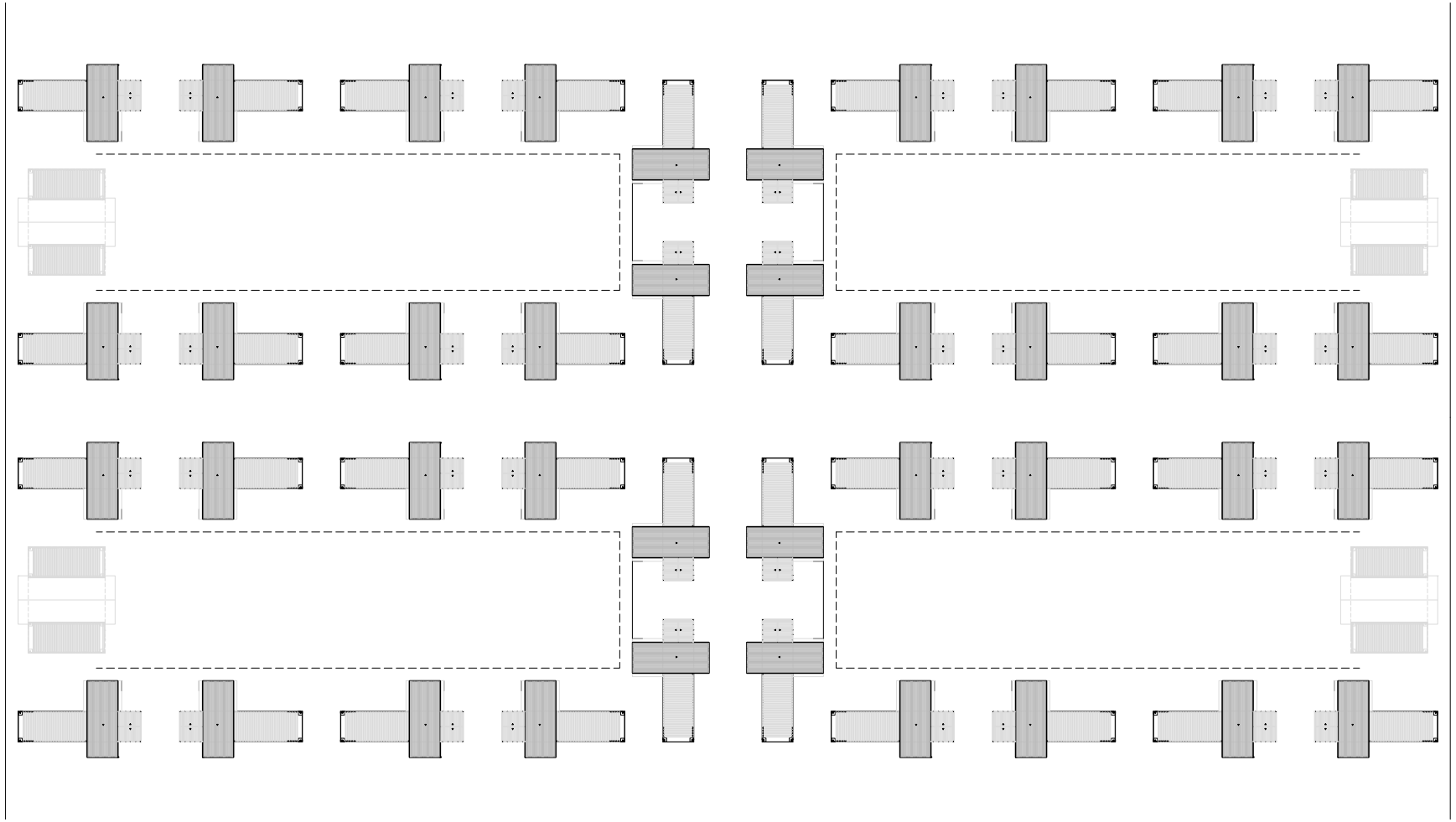


ELEVACION 3

ELEVACIONES DE UNA UNIDAD DE VIVIENDAS
Agrupación Lineal con viviendas de frente

A. Christian Mogrovejo J.

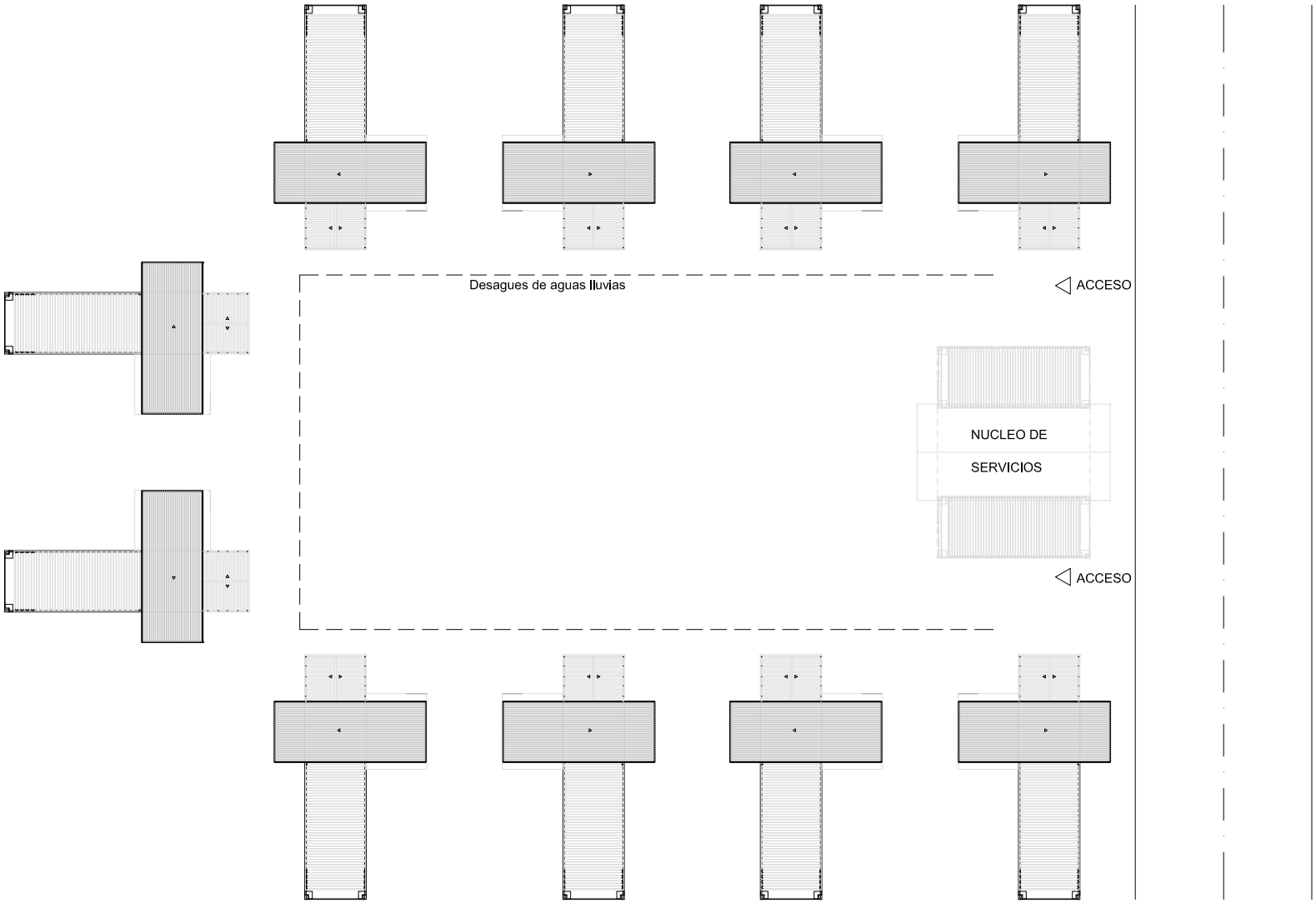
ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE VARIAS UNIDADES DE VIVIENDA



OPION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 1
Agrupación Lineal con viviendas de frente

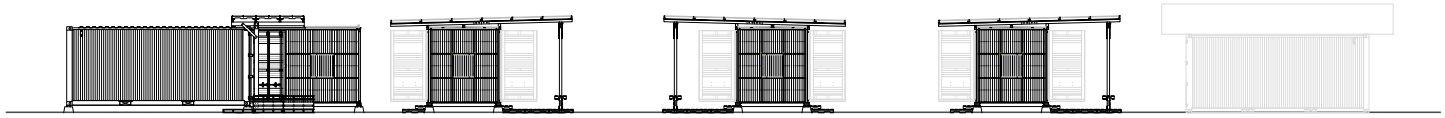
A. Christian Mogrovejo J.

ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO CON NÚCLEO DE SERVICIOS O UNIDADES SANITARIAS EN CONTENEDORES

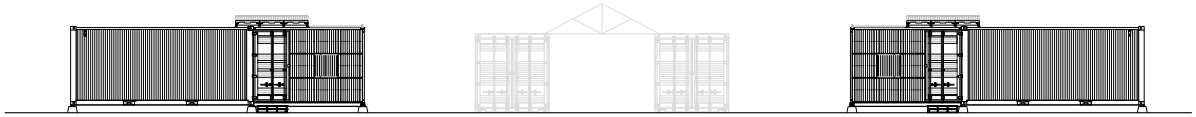


OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 2
Agrupación Lineal con viviendas de lado

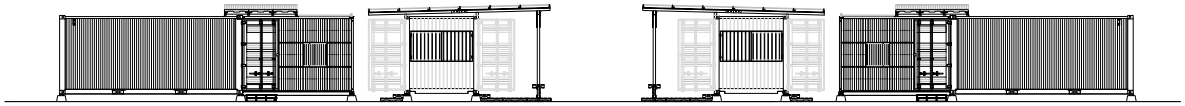
A. Christian Mogrovejo J.



ELEVACION 1



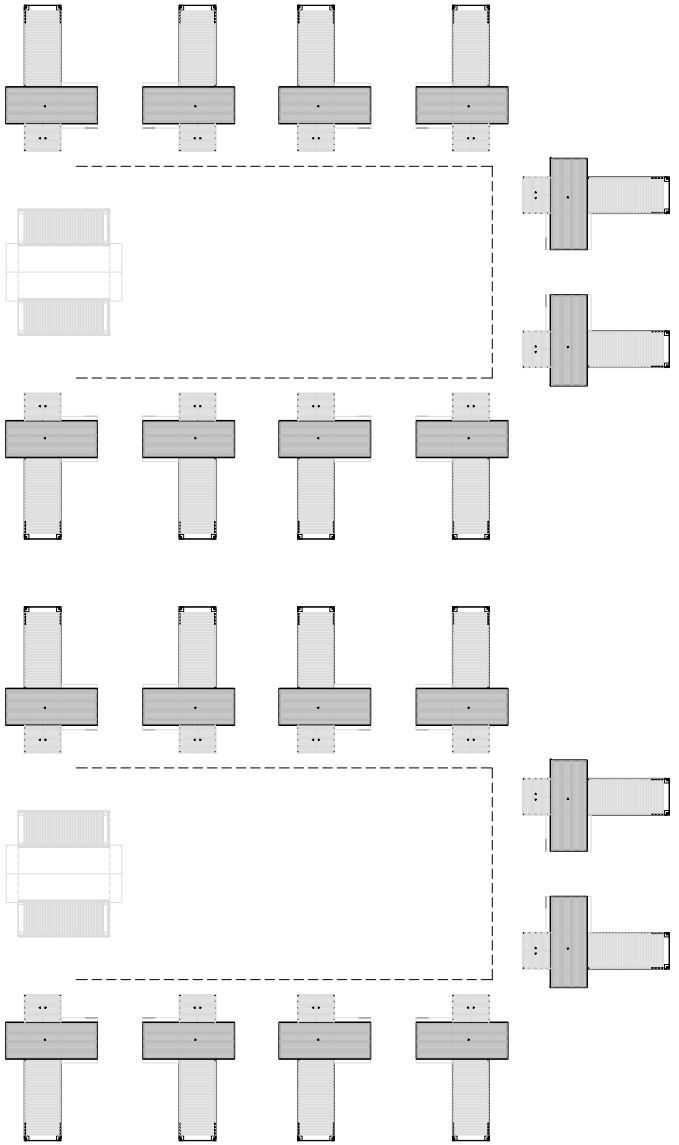
ELEVACION 2



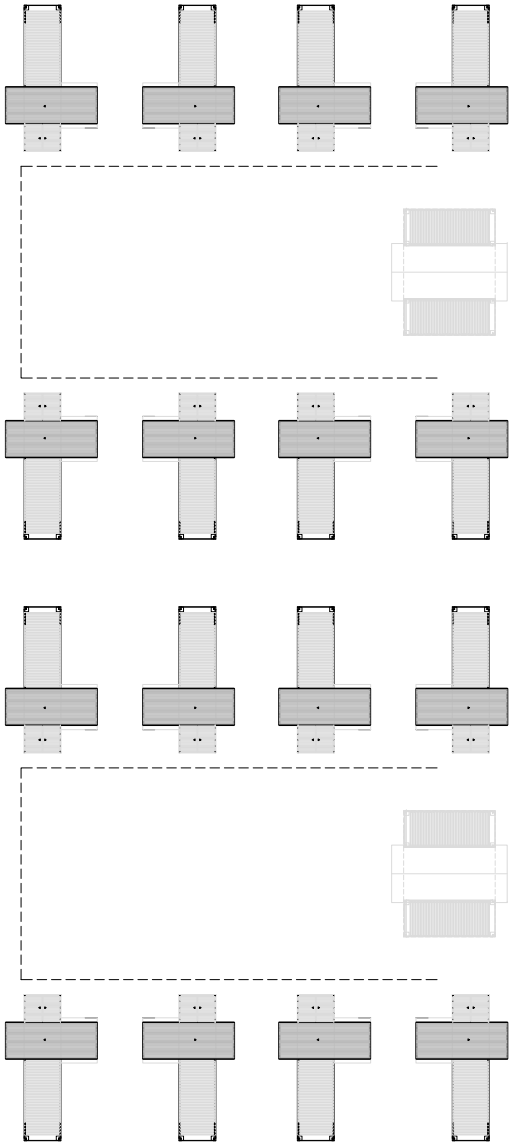
ELEVACION 3

ELEVACIONES DE UNA UNIDAD DE VIVIENDAS
Agrupación Lineal con viviendas de lado

A. Christian Mogrovejo J.

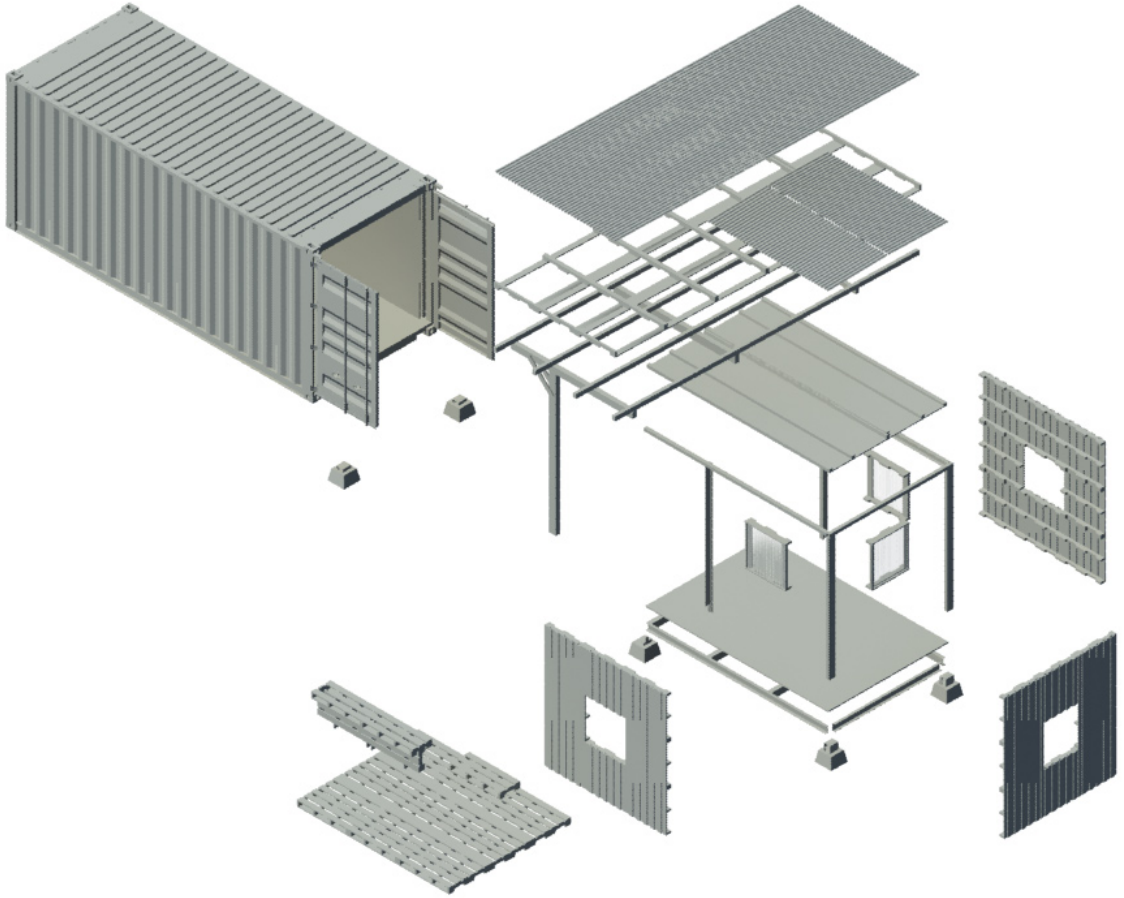


OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 2
Agrupación Lineal con viviendas de lado



ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE VARIAS UNIDADES DE VIVIENDA

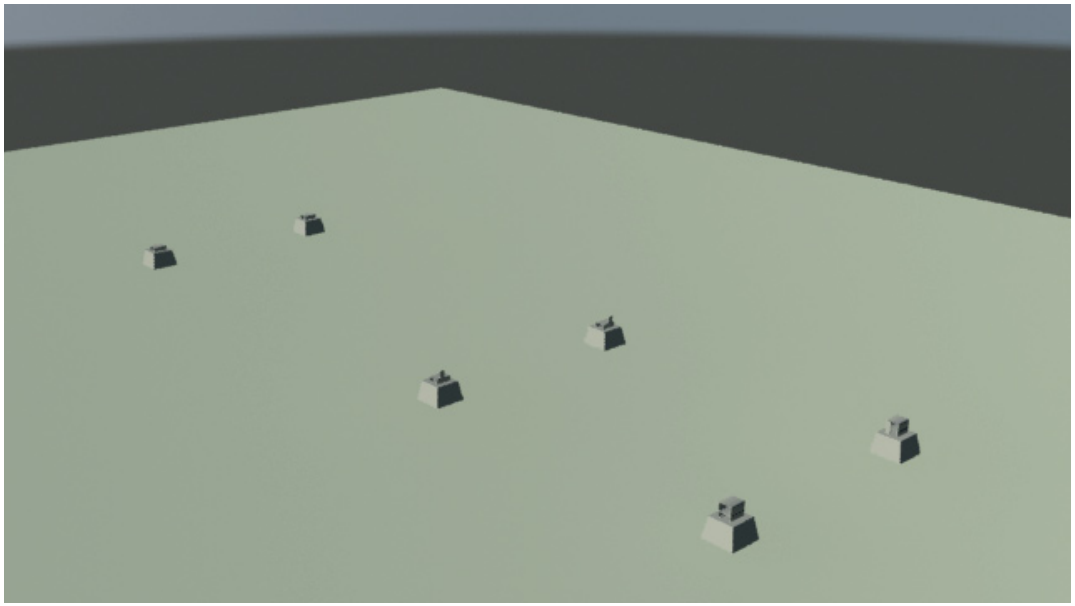
A. Christian Mogrovejo J.



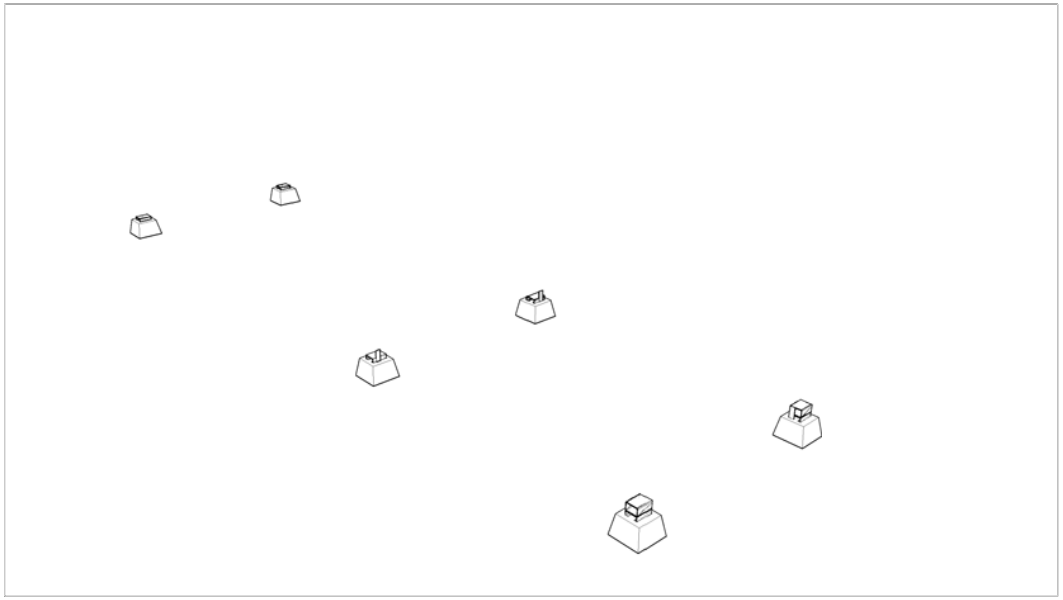
Axonometría del prototipo despiezado

PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROTOTIPO

A. Christian Mogrovejo J.

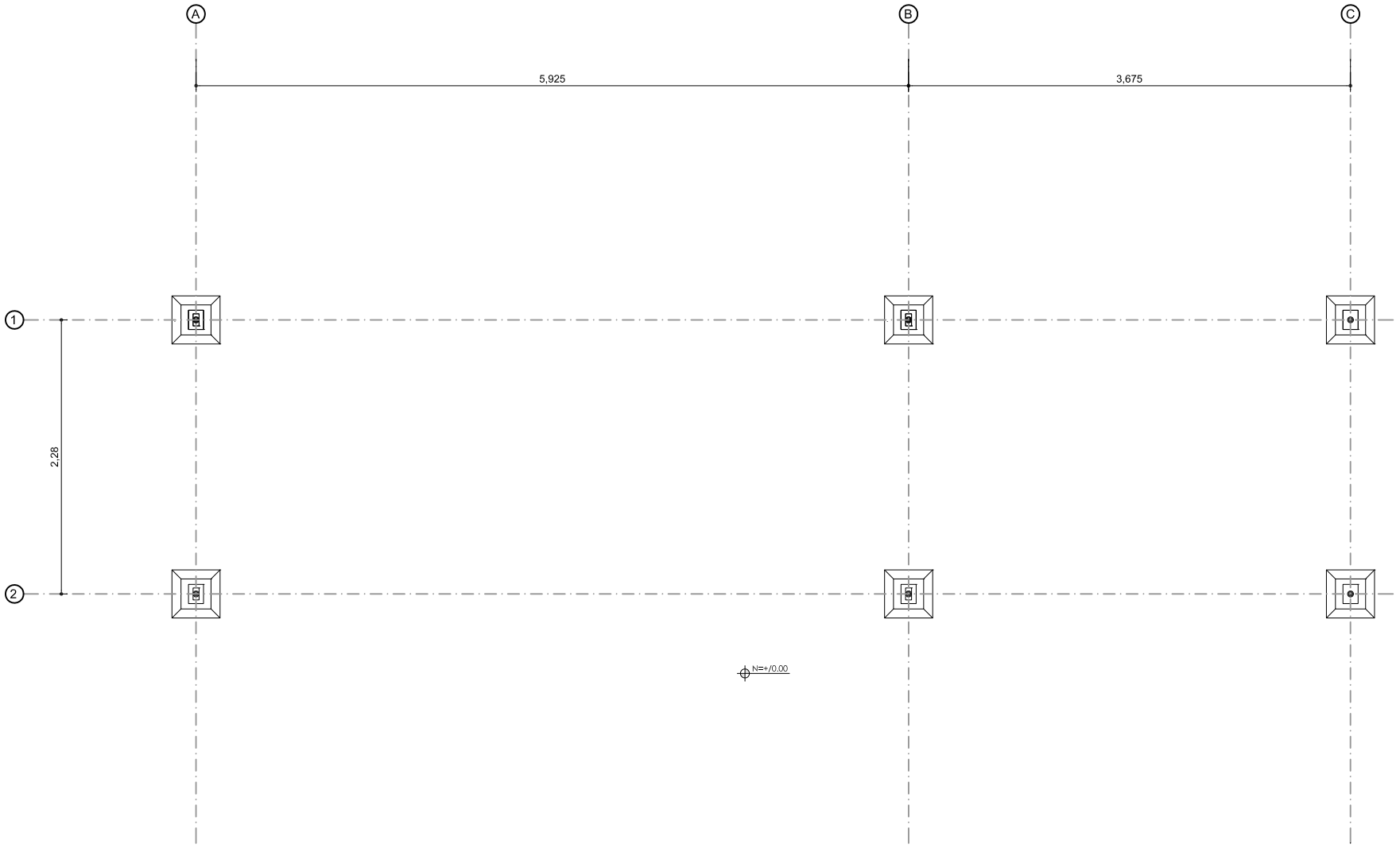


01.- COLOCACIÓN DE LAS BASES DE HORMIGÓN ARMADO.



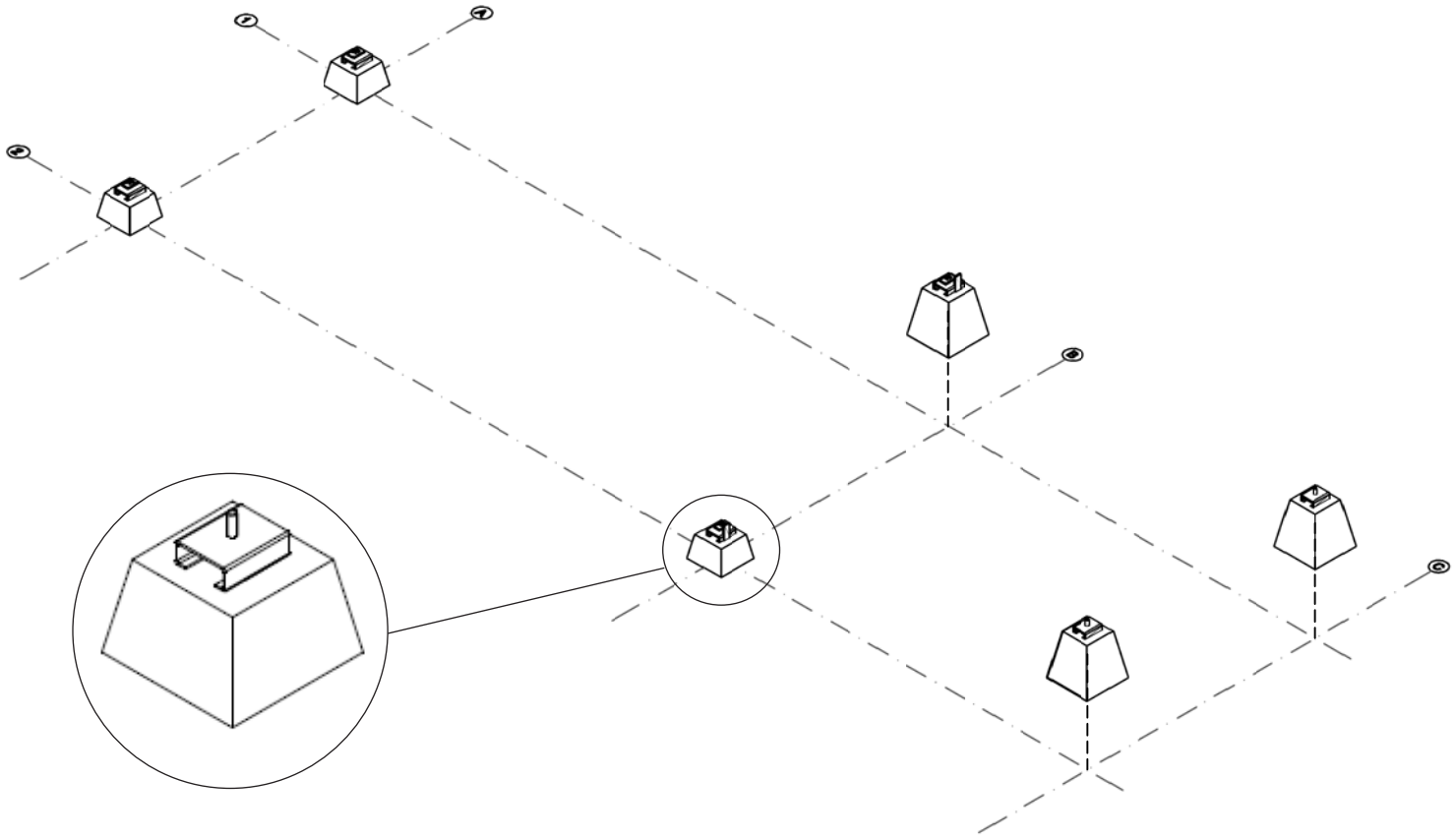
El sistema constructivo comienza con la colocación de las bases de hormigón armado en el lugar de asentamiento teniendo en cuenta las condicionantes mínimas de la topografía del terreno.

A. Christian Mogrovejo J.

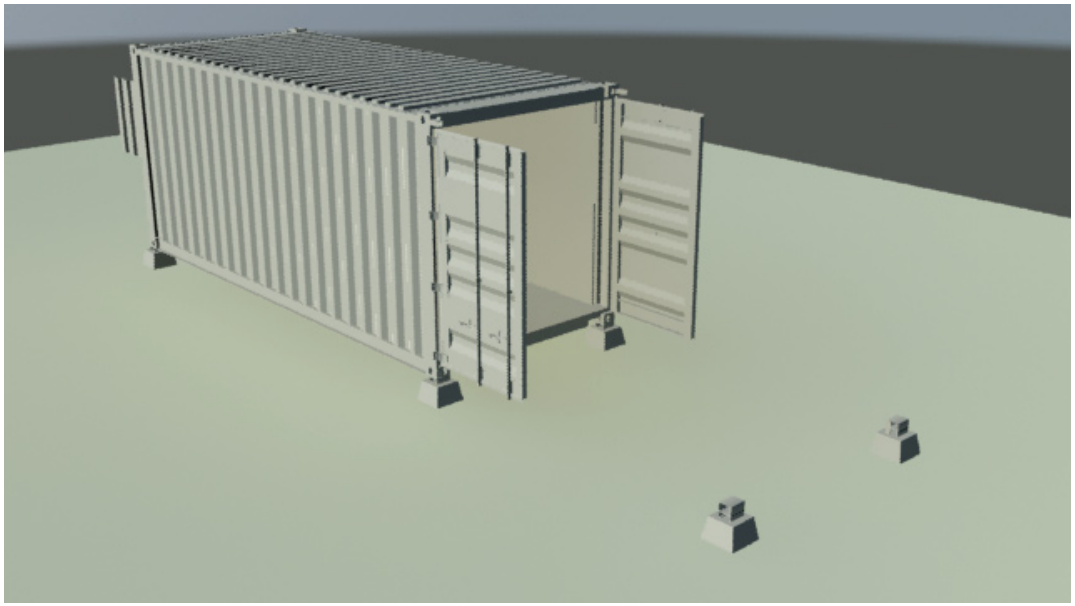


01.-Planta de Bases de Hormigón Armado
Escala 1:50

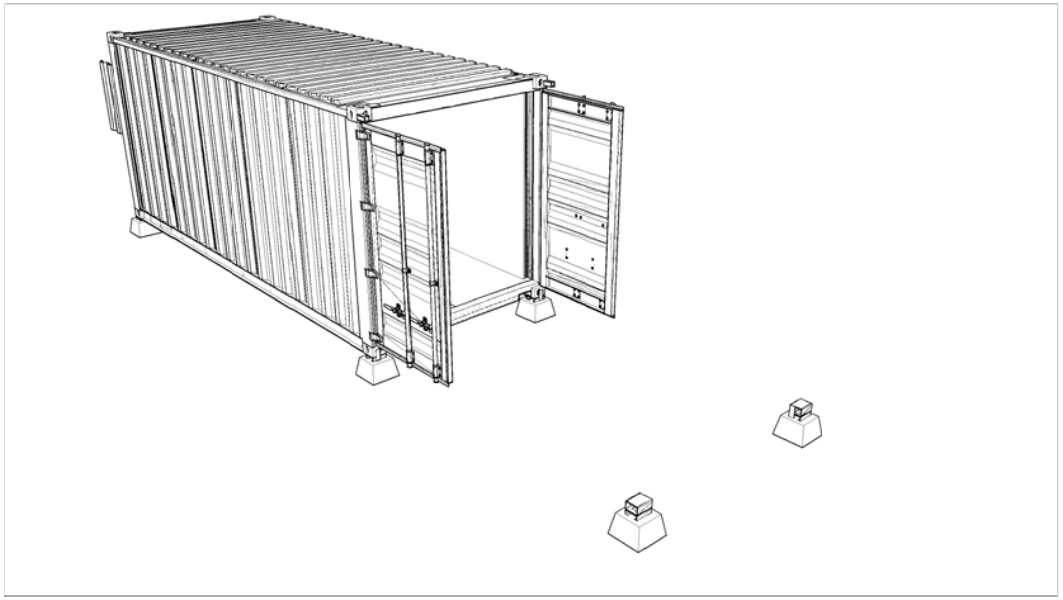
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

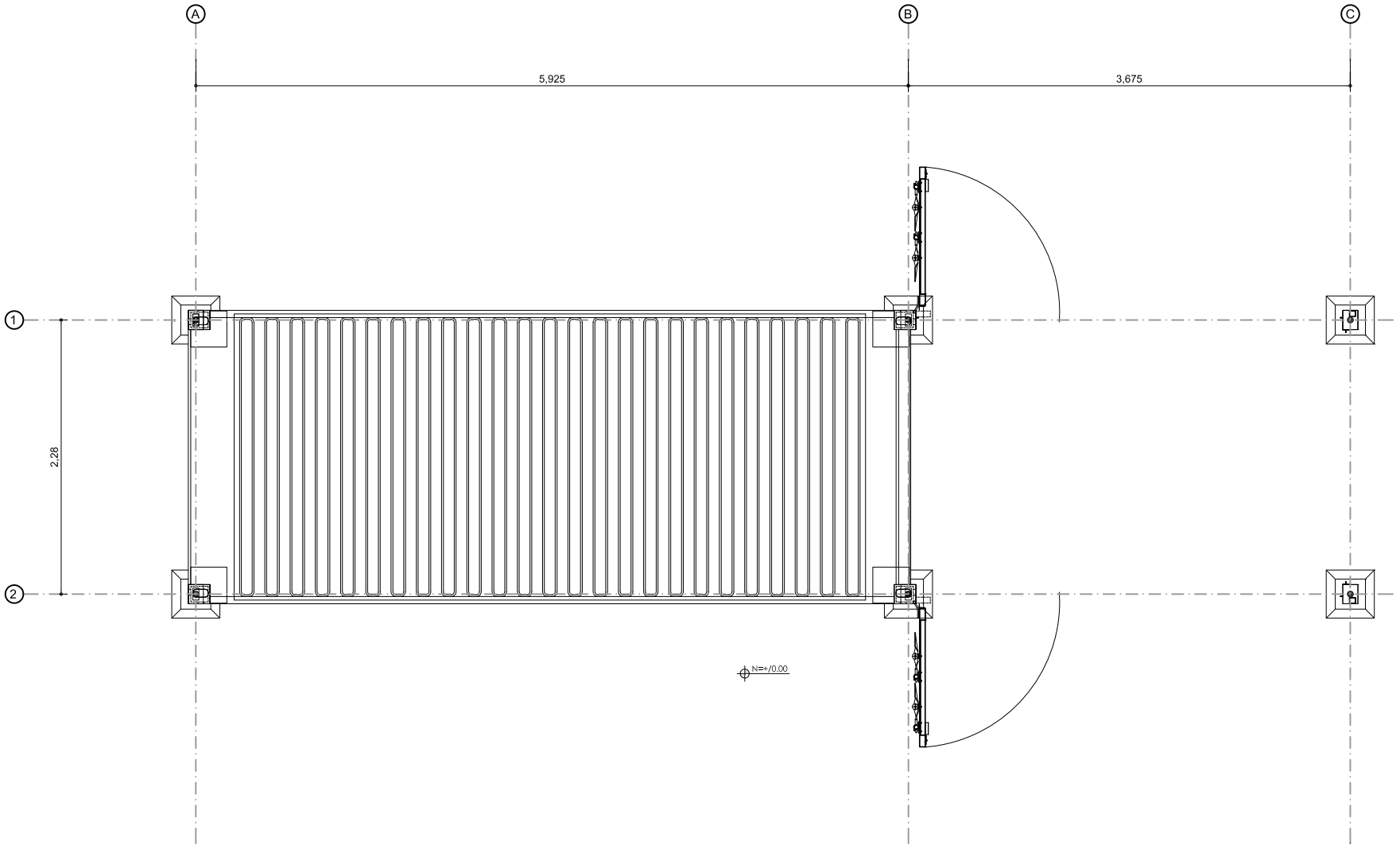


02.- ANCLAJE DEL CONTENEDOR DE CARGA SOBRE LAS BASES DE HORMIGÓN ARMADO.



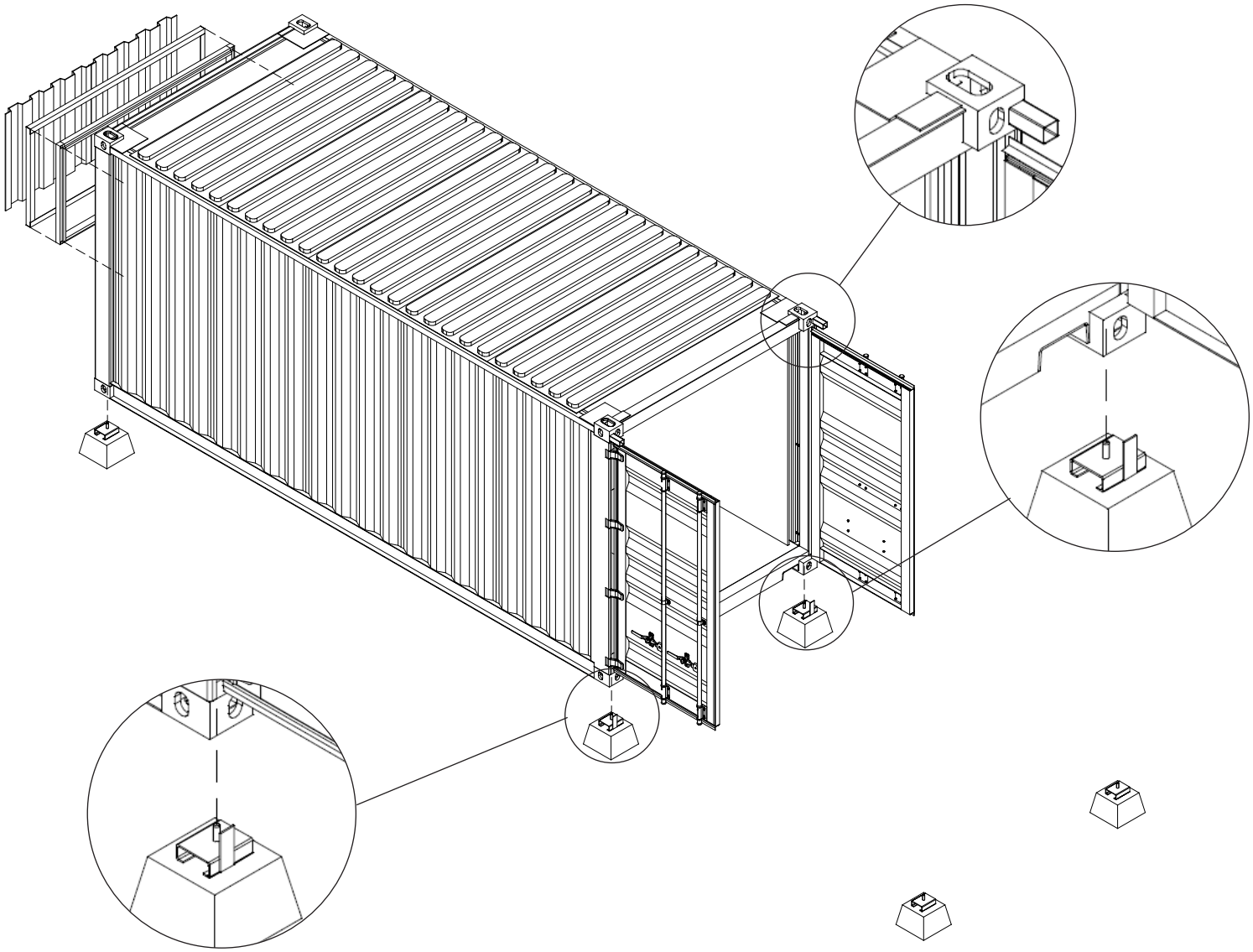
El contenedor es colocado sobre las bases de hormigón armado y sujetados por unos pernos de acero que sobresalen de la perfilería que han sido soldados como elemento prefabricado sobre las bases. La fijación se hace a través de las perforaciones existentes en los vértices del contenedor.

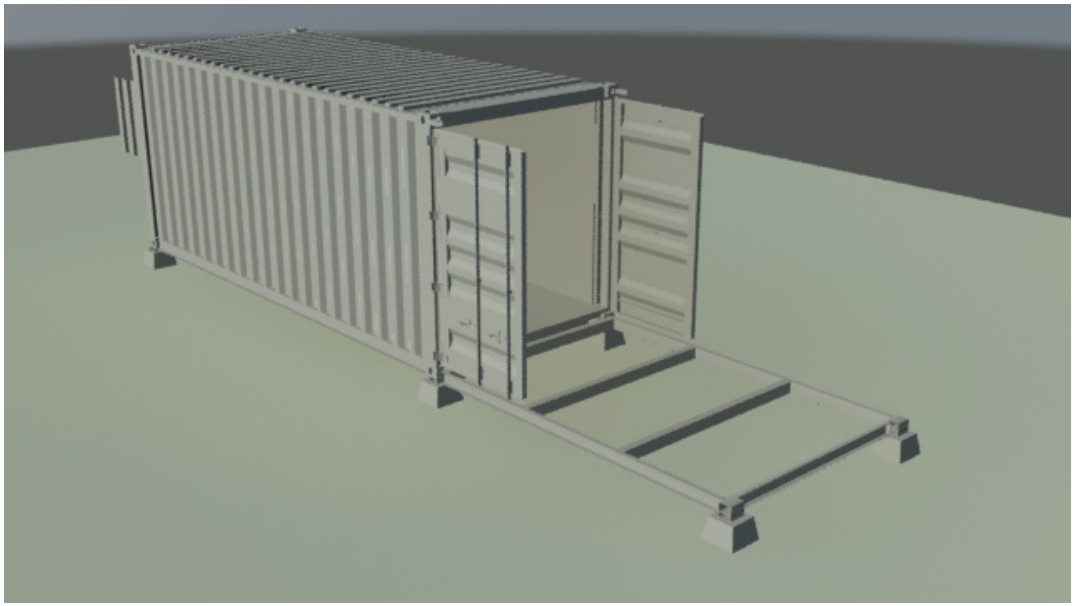
A. Christian Mogrovejo J.



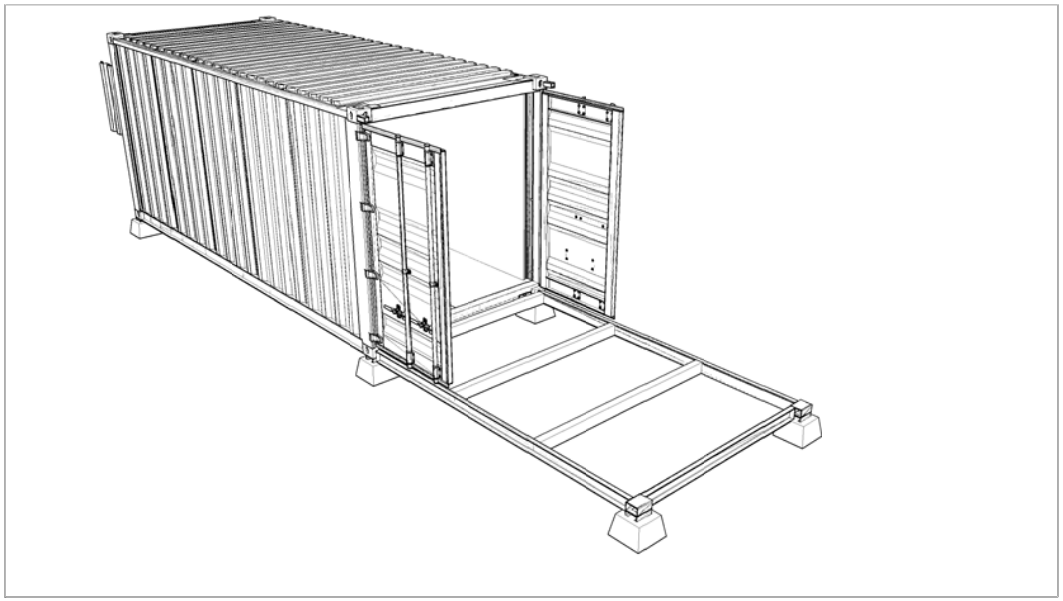
02.-Planta Contenedor sobre bases de Hormigón Armado
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



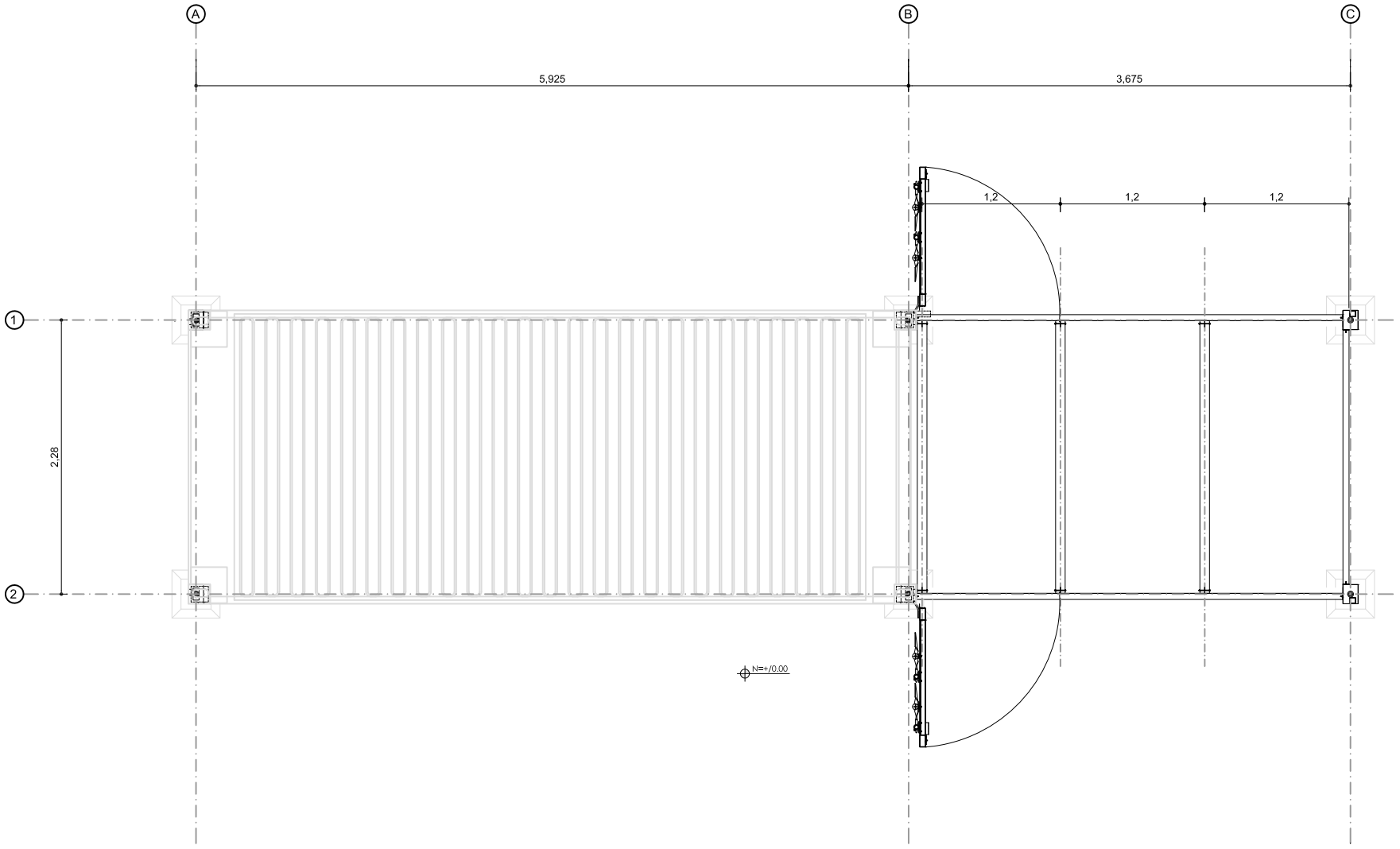


03.- COLOCACIÓN DE LAS VIGAS ESTRUCTURALES PARA EL PISO.



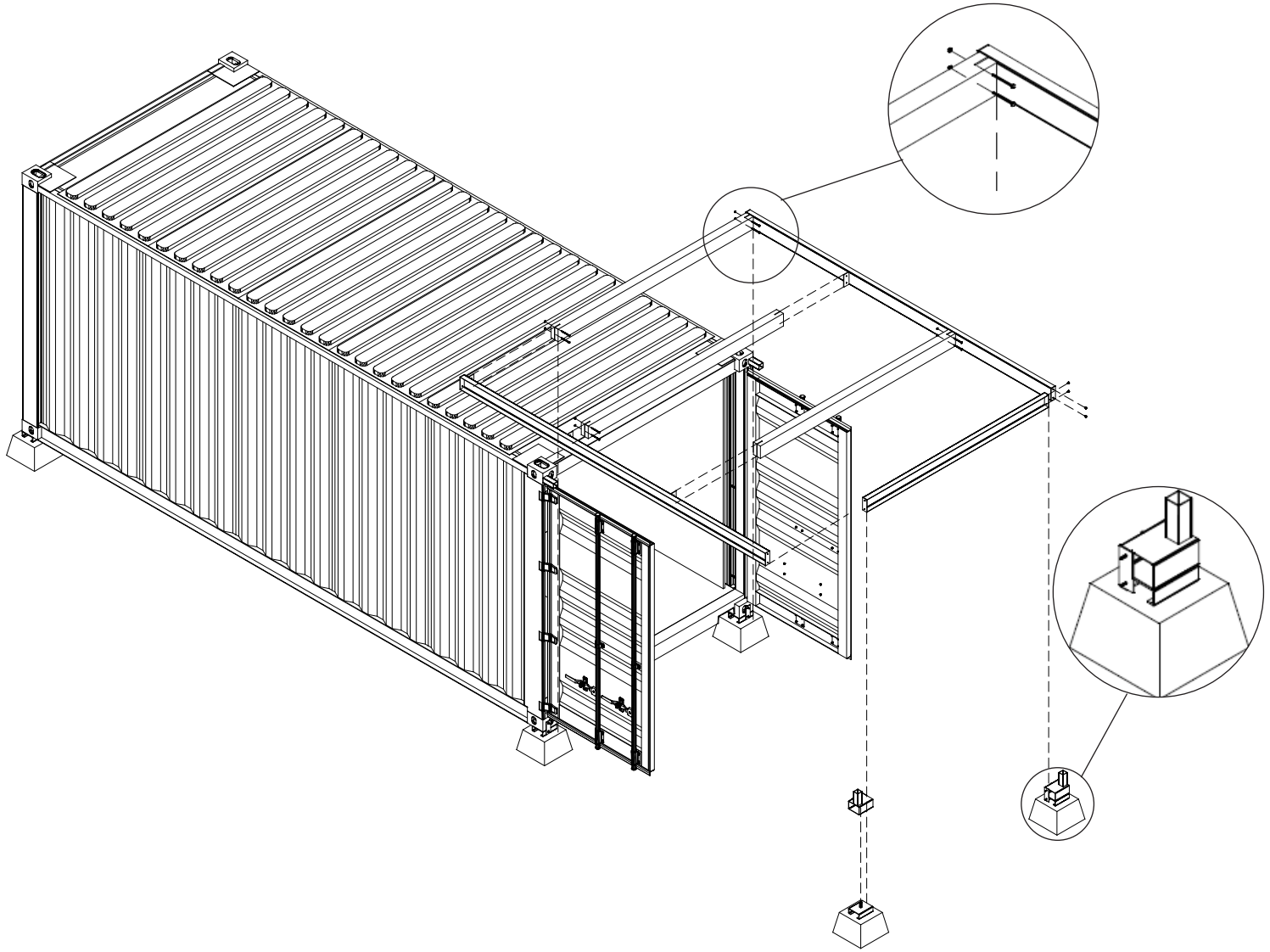
Se continua con la parte de ampliación mediante el ajuste de las vigas de piso de perfilería metálica y madera sobre las bases de hormigón restantes que tienen como elementos de unión los pernos adheridos tanto a estos como a los existentes en la parte inferior del contenedor.

A. Christian Mogrovejo J.

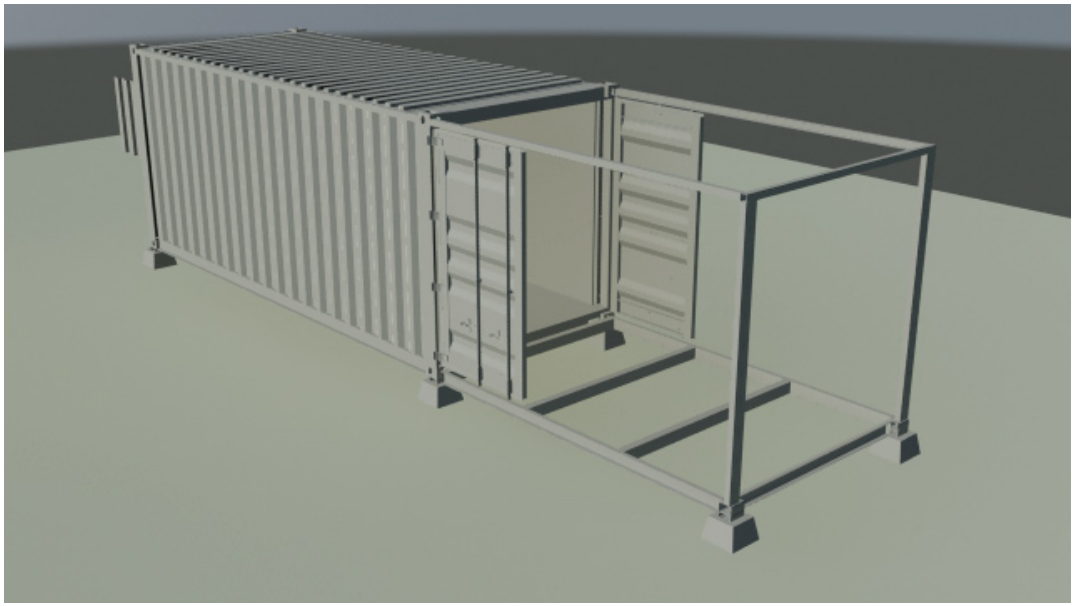


03.-Planta Vigas de Piso
Escala 1:50

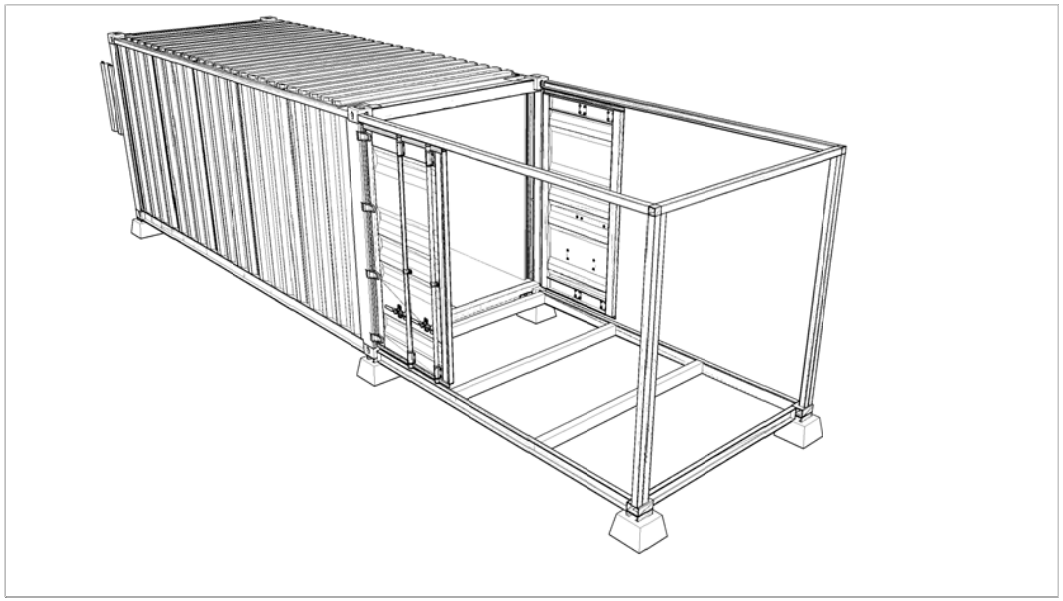
A. Christian Mogrovejo J.



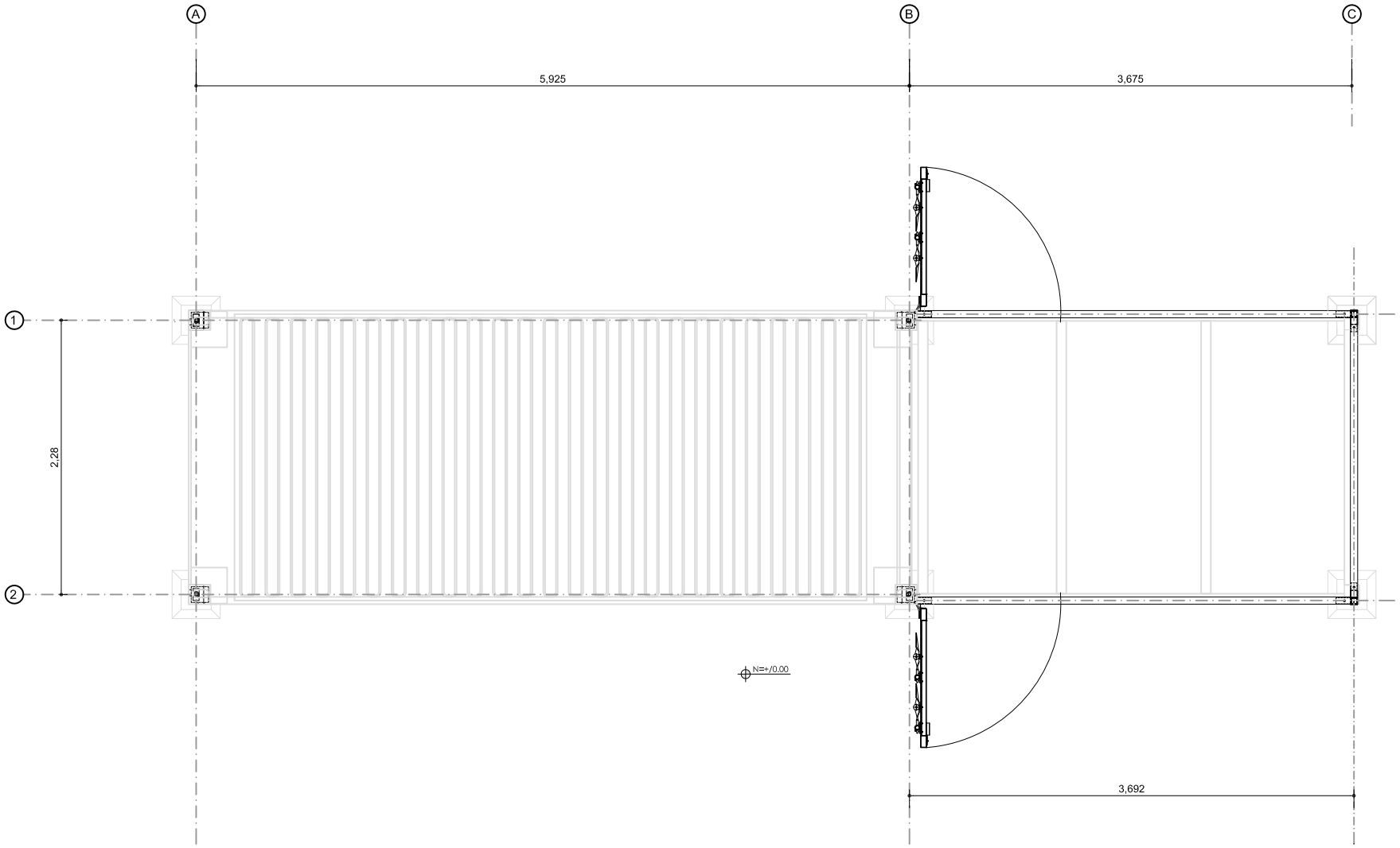
A. Christian Mogrovejo J.



04.- ARMADO COMPLETO DE LA ESTRUCTURA EN LA PARTE DE AMPLIACIÓN.

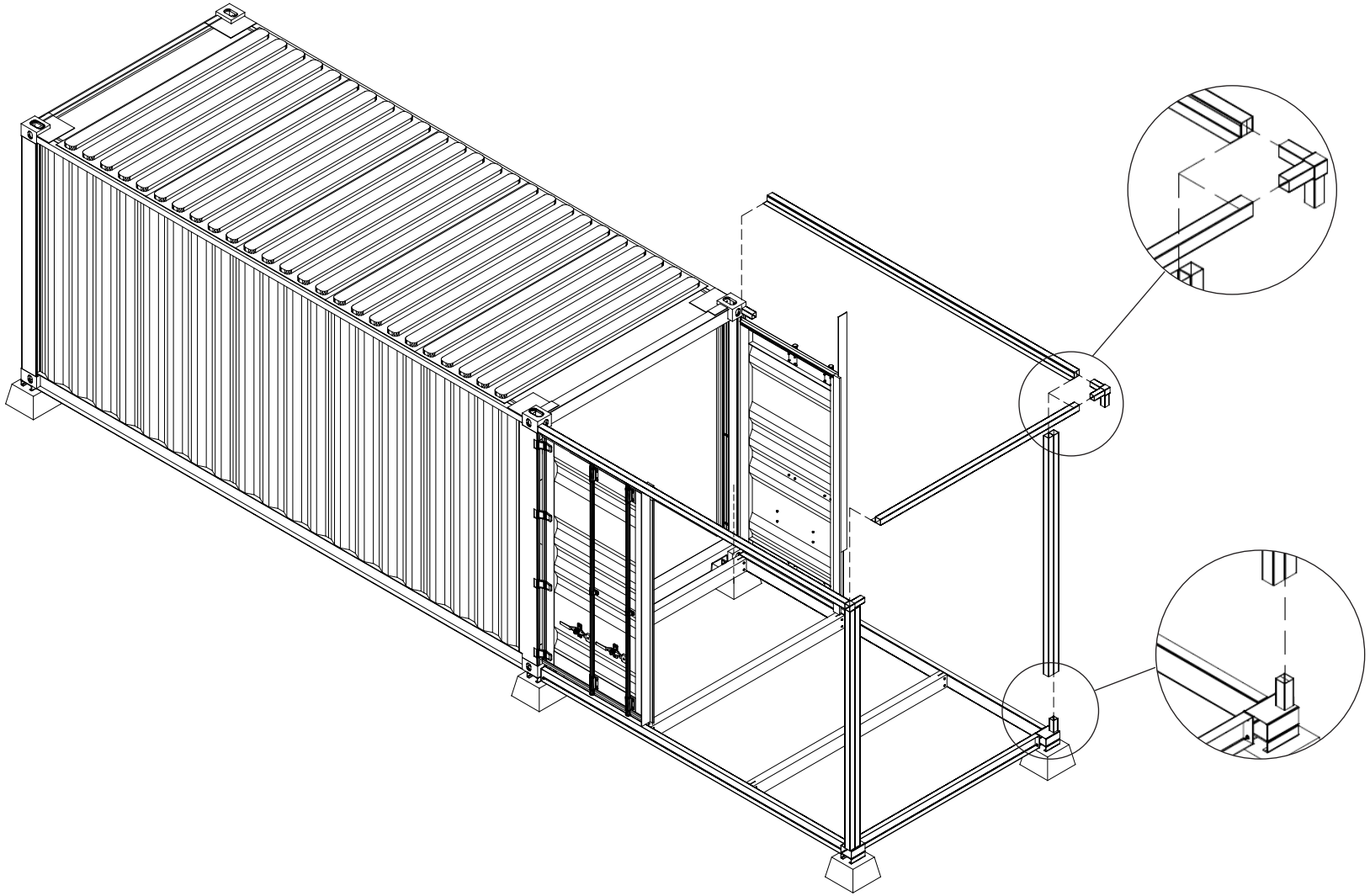


El sistema continua con el armado completo de la estructura de la parte de ampliación. Los elementos dispuestos tanto para columnas como vigas superiores, son de perfilería metálica prefabricada de sección tubular. Estos son ajustados mediante los elementos de unión tubular cuadrado que sobresalen tanto desde las bases de hormigón como de la parte superior del contenedor.

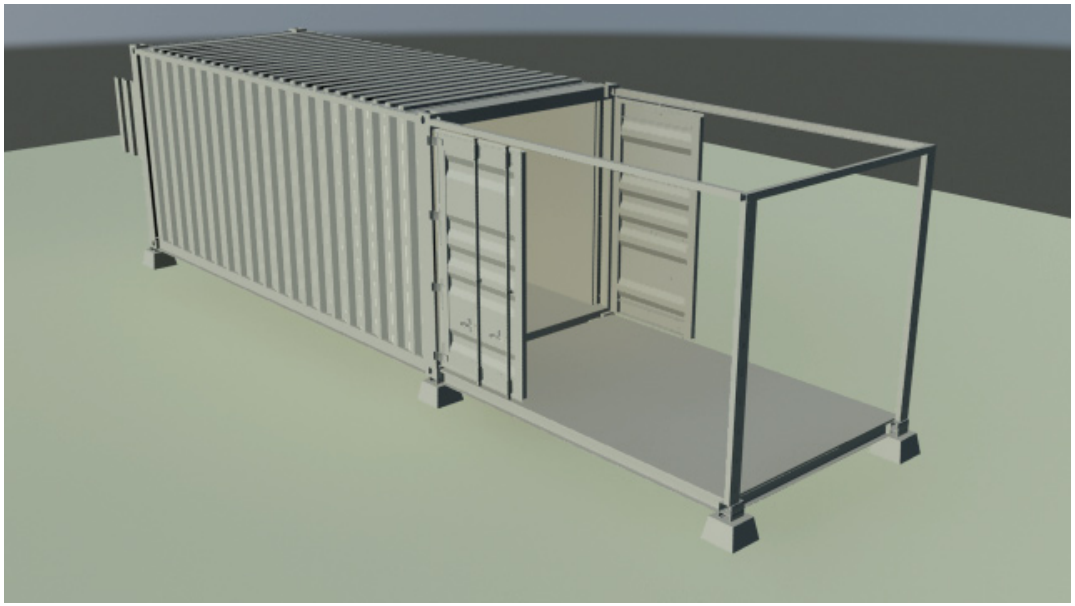


04.-Planta de Vigas Superiores Metálicas
Escala 1:50

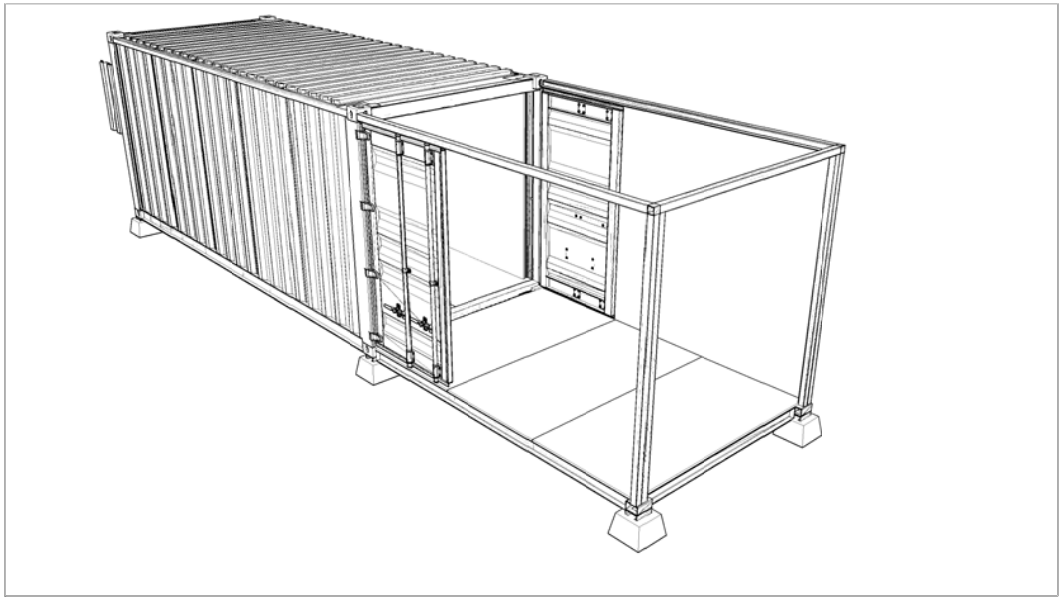
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

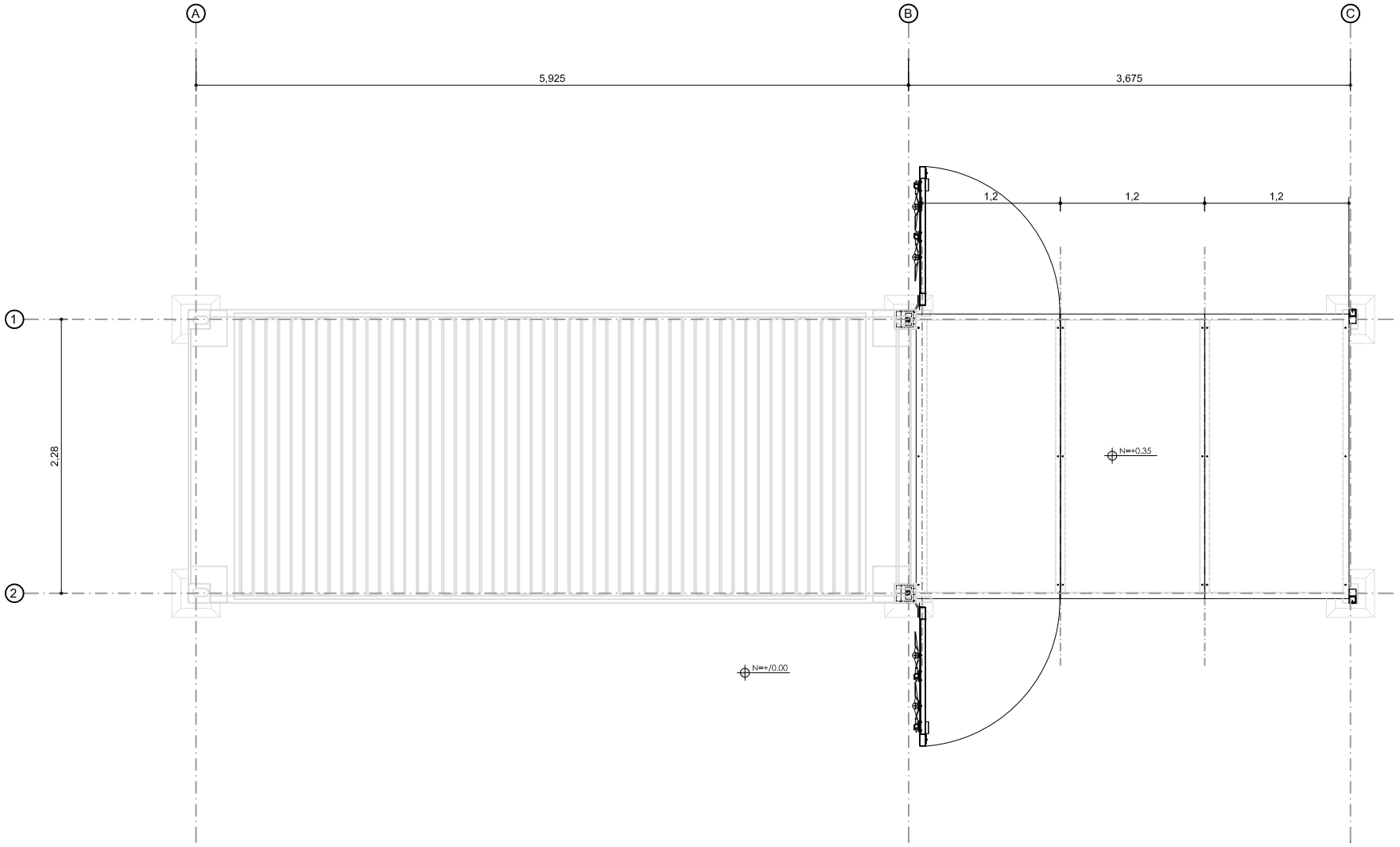


05.- ARMADO DE PISO DE LA PARTE DE LA AMPLIACIÓN.



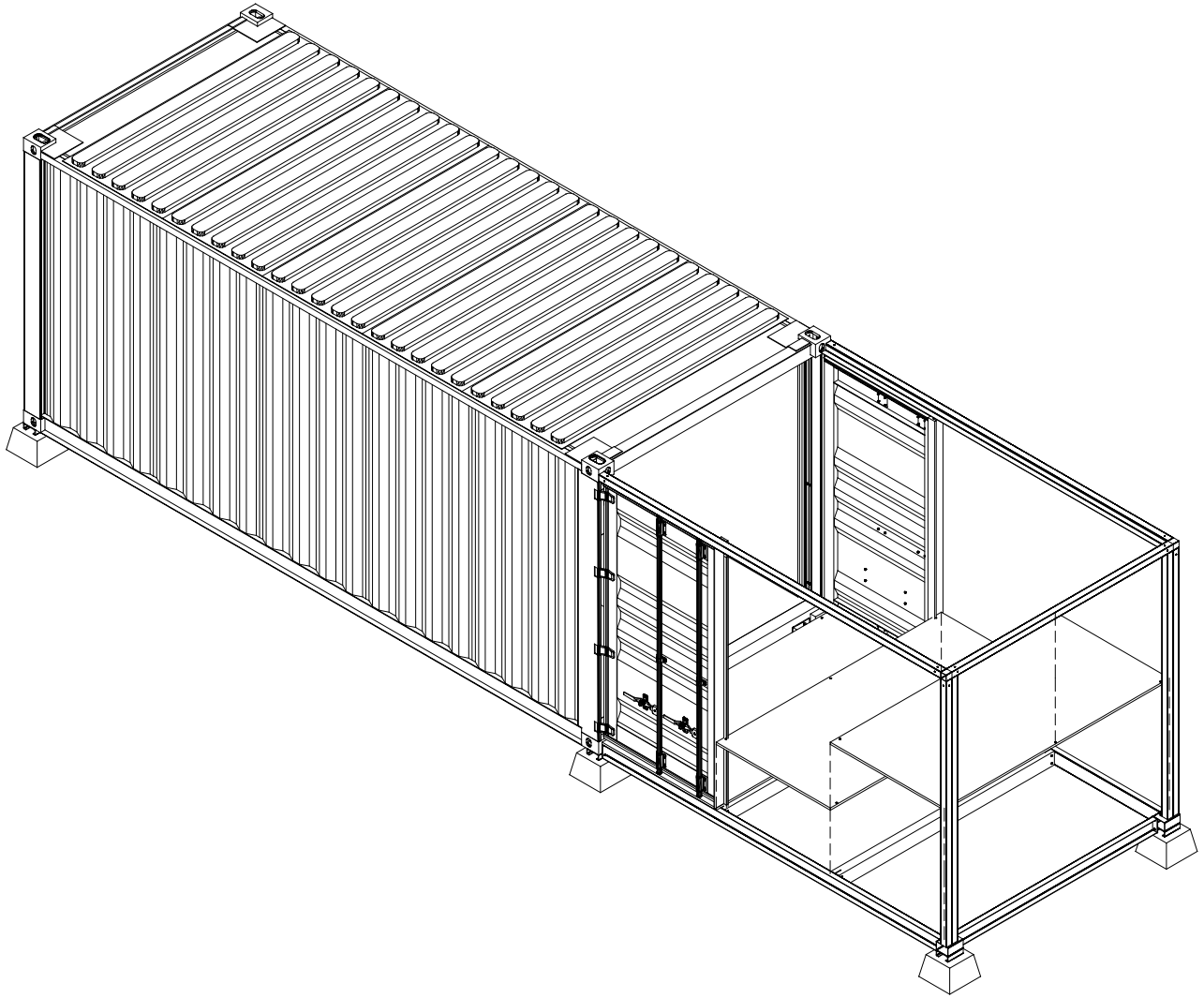
Se incorpora tableros aglomerados OSB para el piso. Estos son sujetos a las vigas mediante el uso de tornillos de rosca cortante.

A. Christian Mogrovejo J.

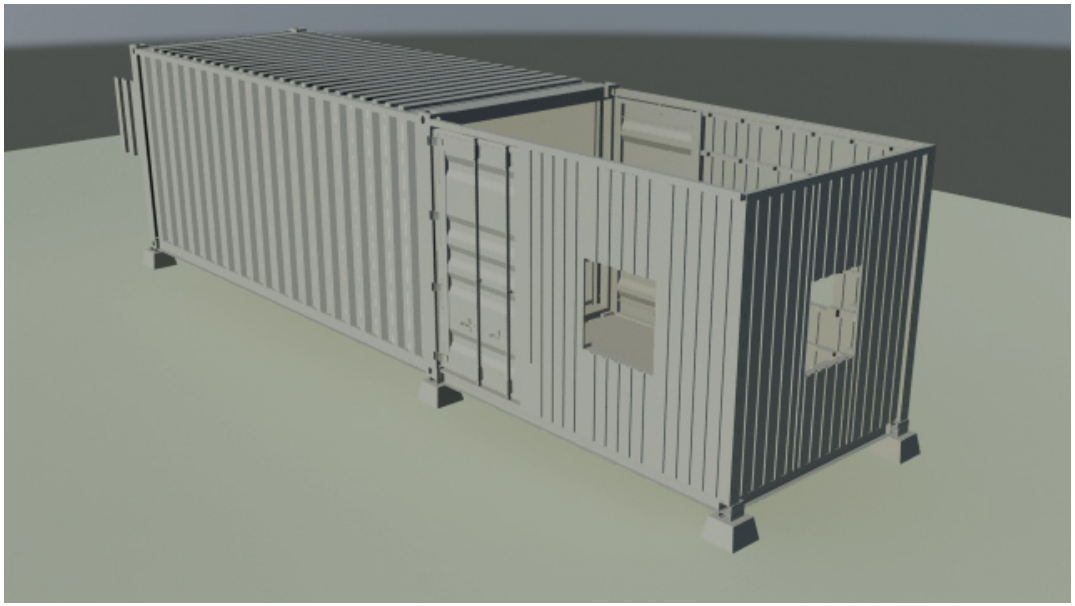


05.-Planta de Piso Aglomerado OSB
Escala 1:50

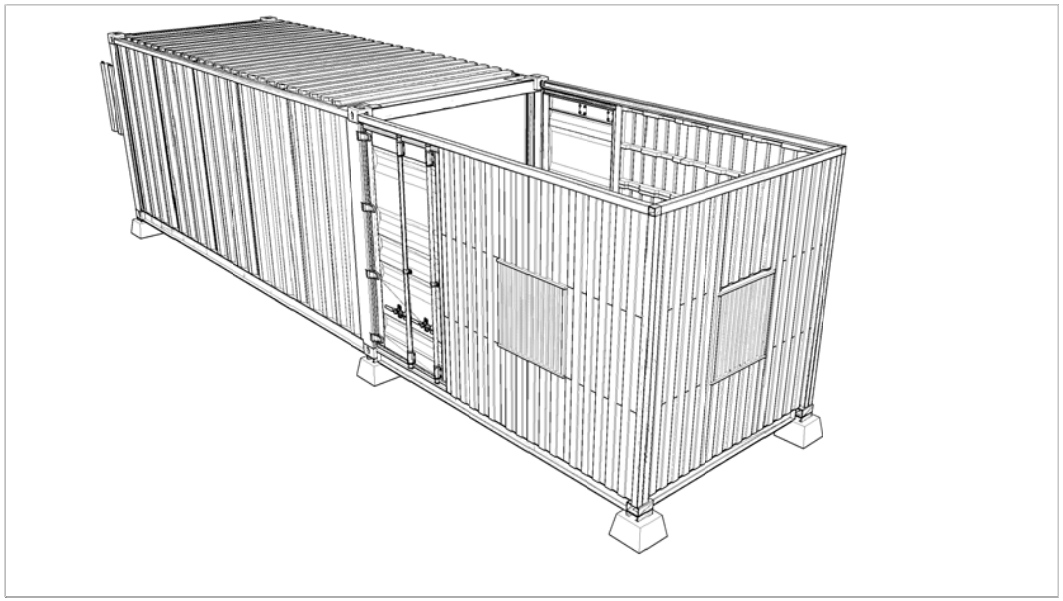
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

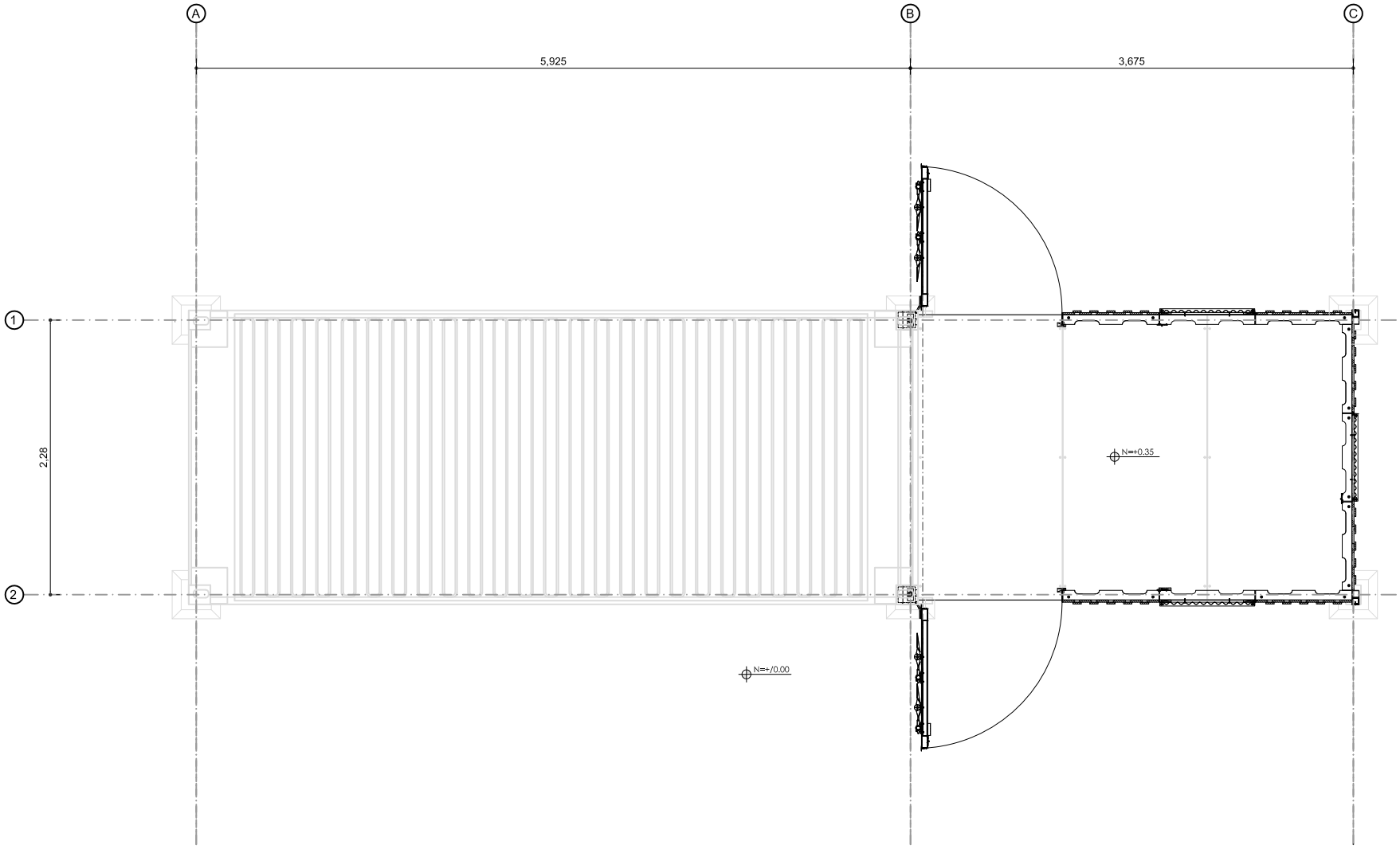


06.- COLOCACIÓN DE LOS PANELES PREFABRICADOS DE PALET DE MADERA Y VENTANAS.



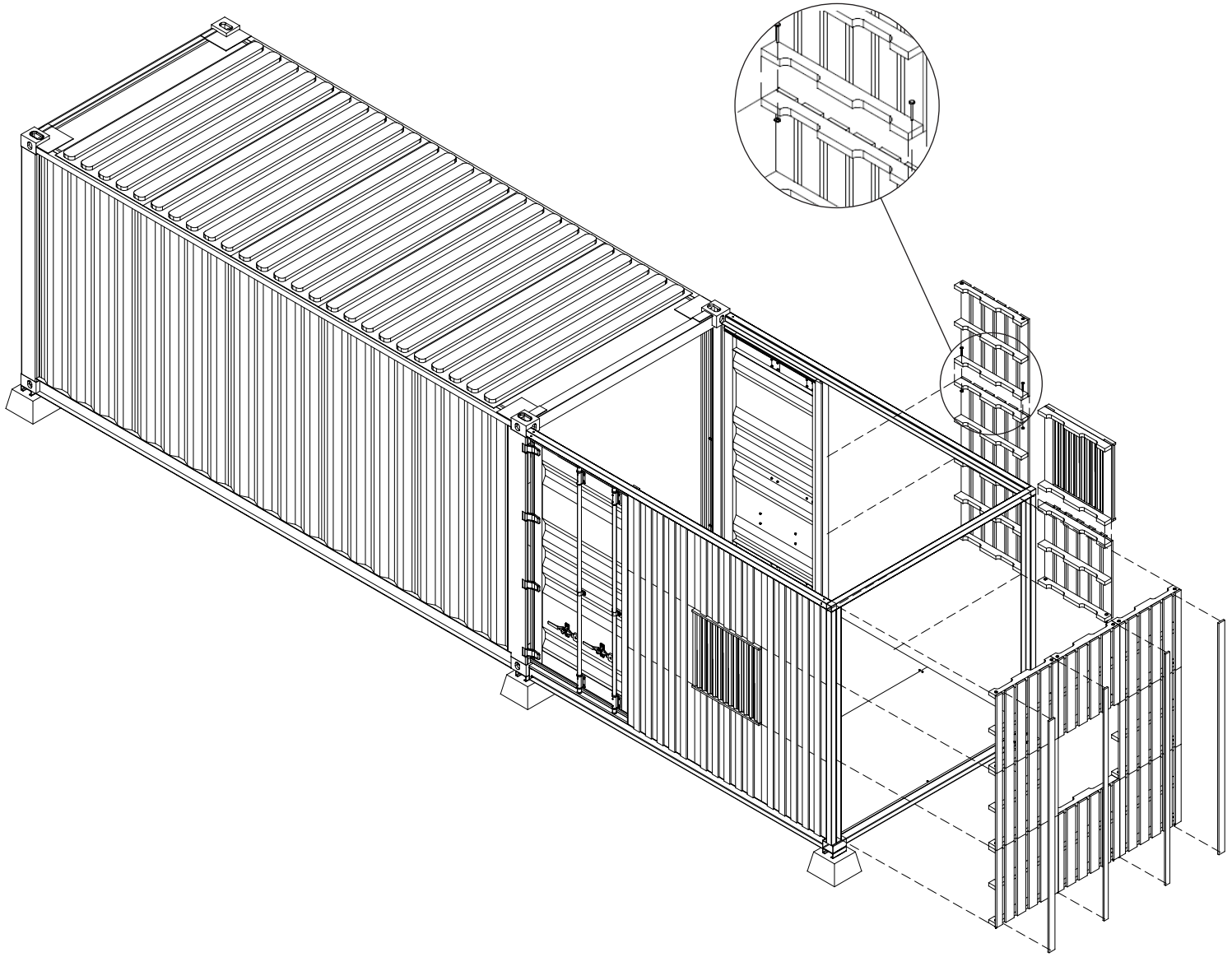
La sujeción se hace palet por palet mediante unos pernos de acero que se ajustan tanto al piso como a las vigas de la parte superior. Las ventanas de policarbonato se incorporan a traves de bisagras y tornillos.

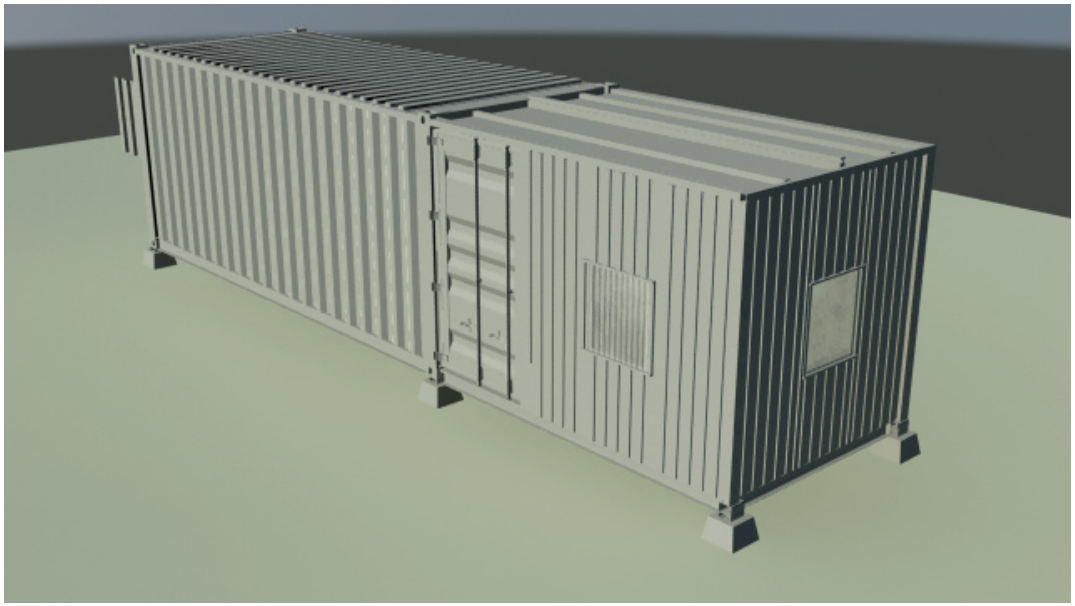
A. Christian Mogrovejo J.



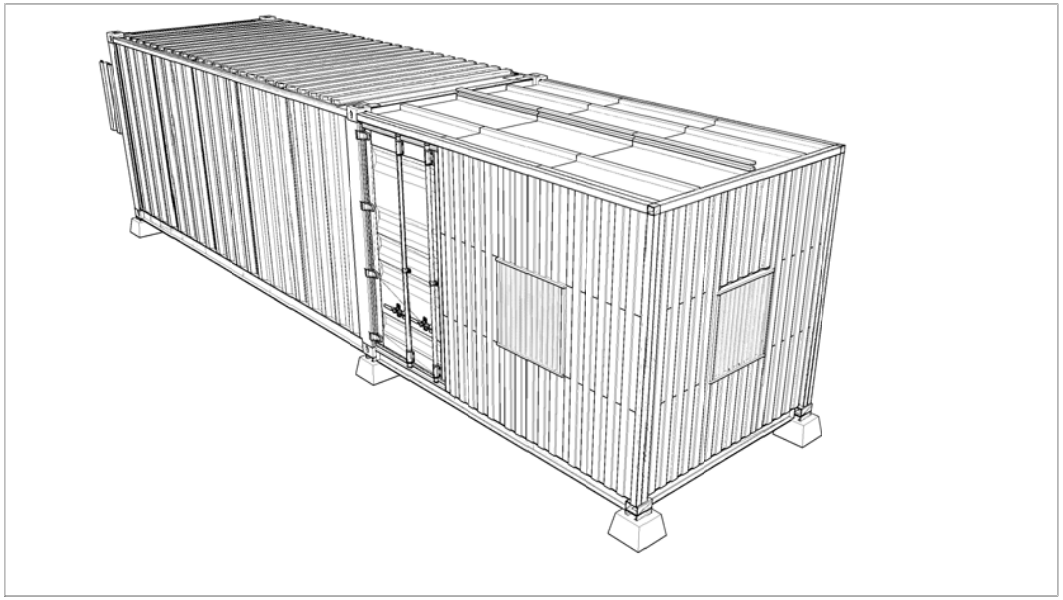
06.-Planta de Paredes y Ventanas de Palets
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



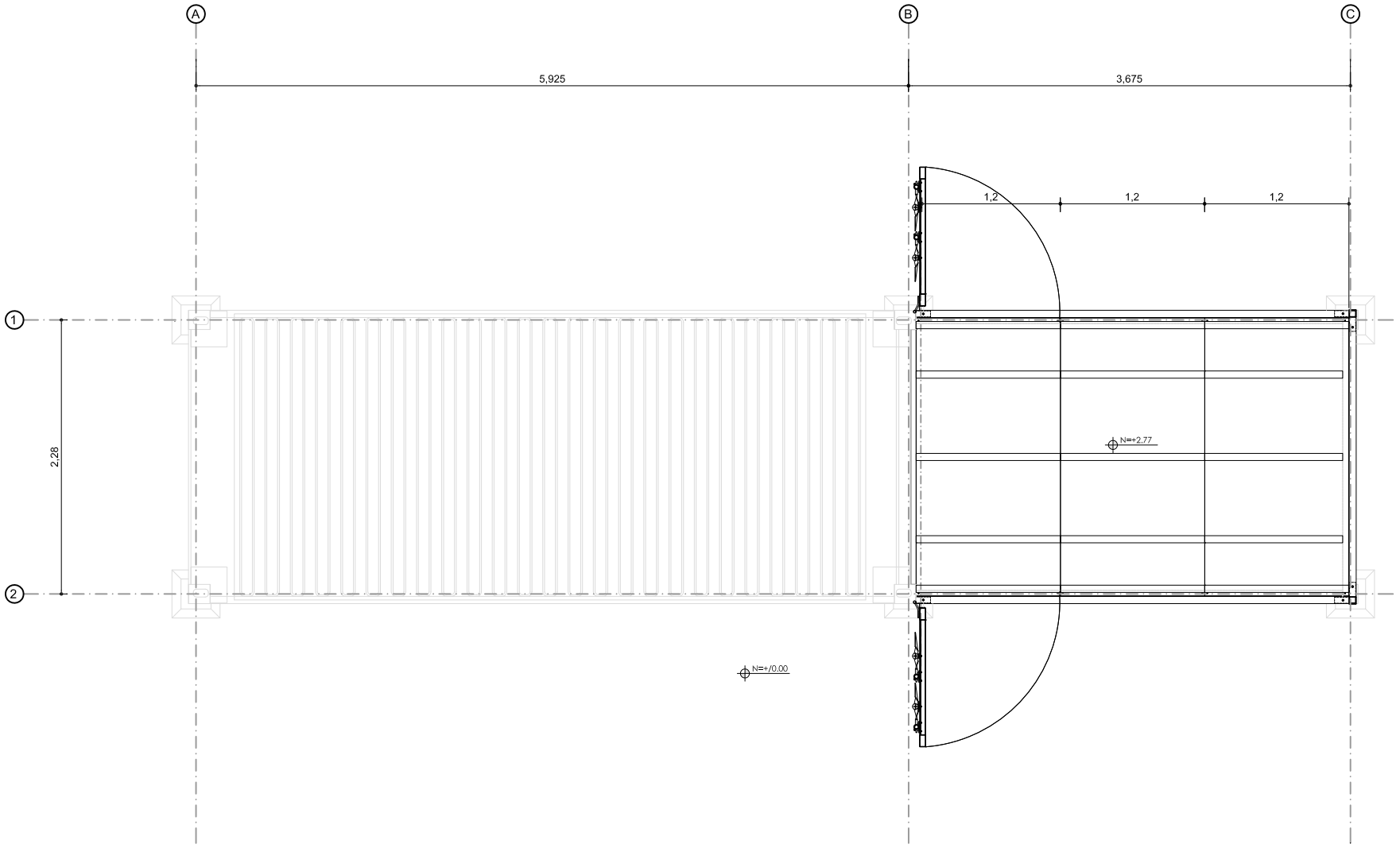


07.- COLOCACIÓN DE CIELO RASO.



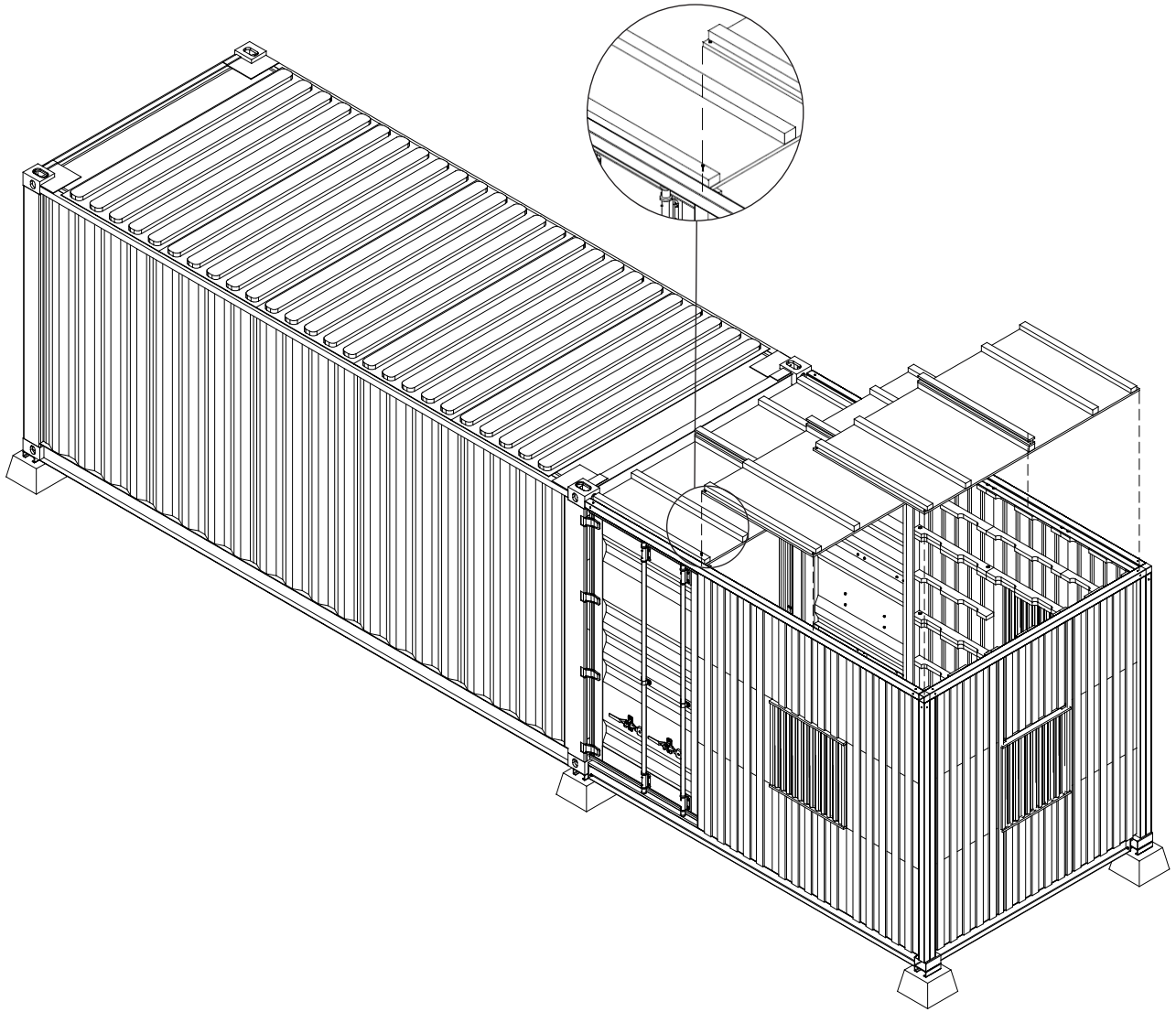
Los paneles para el cielo raso son tableros aglomerados armados por una de sus caras con tiras de madera para la sujeción de las planchas de zinc. Estos tableros de la misma forma que para el piso, son ajustados mediante tornillos de rosca cortante a las vigas superiores de la estructura.

A. Christian Mogrovejo J.

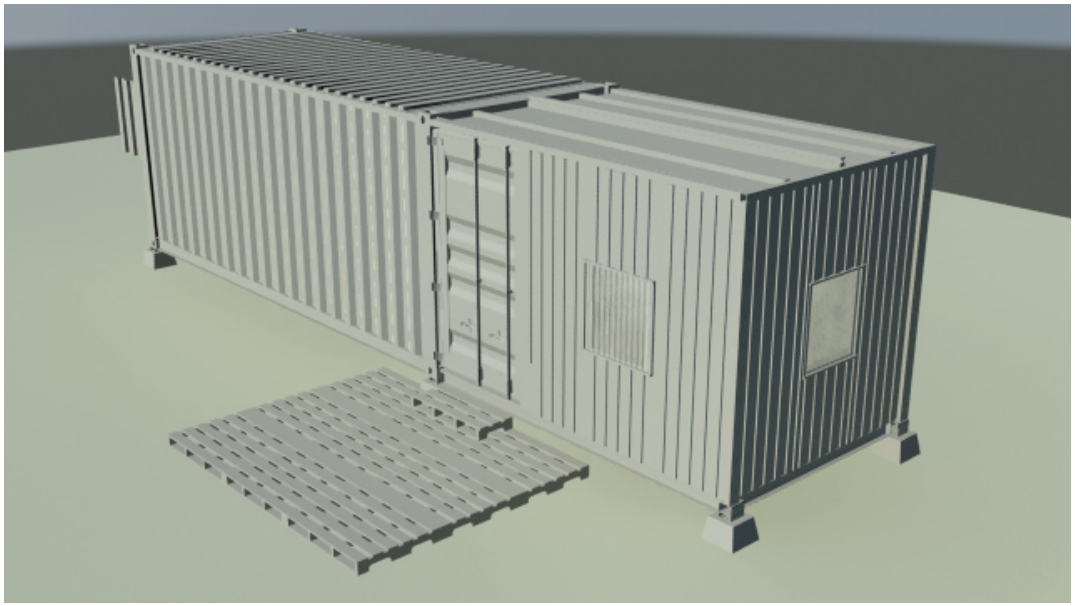


07.-Planta de Cielo Raso - Tableros OSB
Escala 1:50

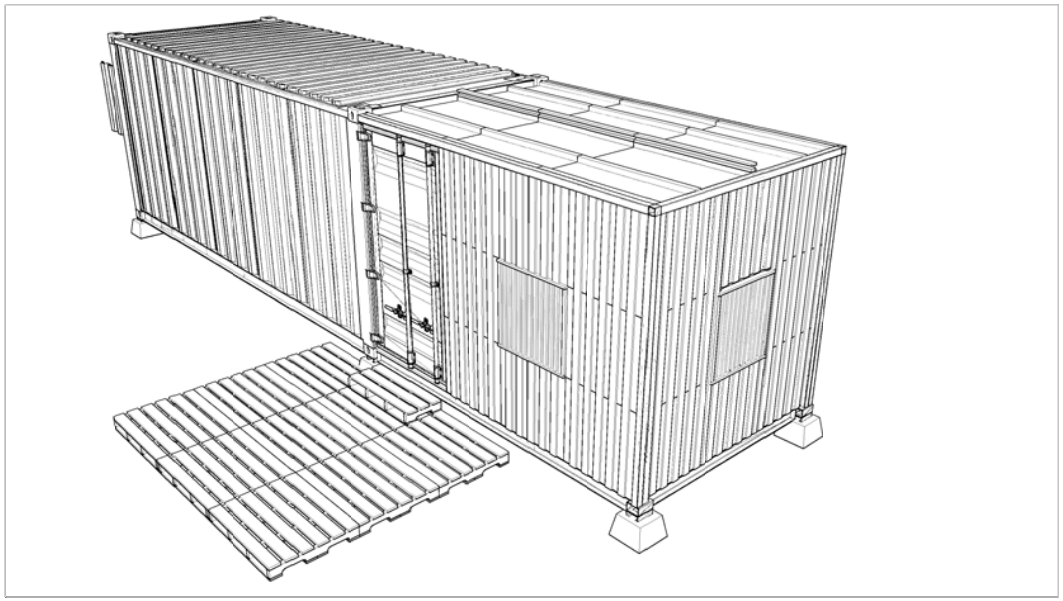
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

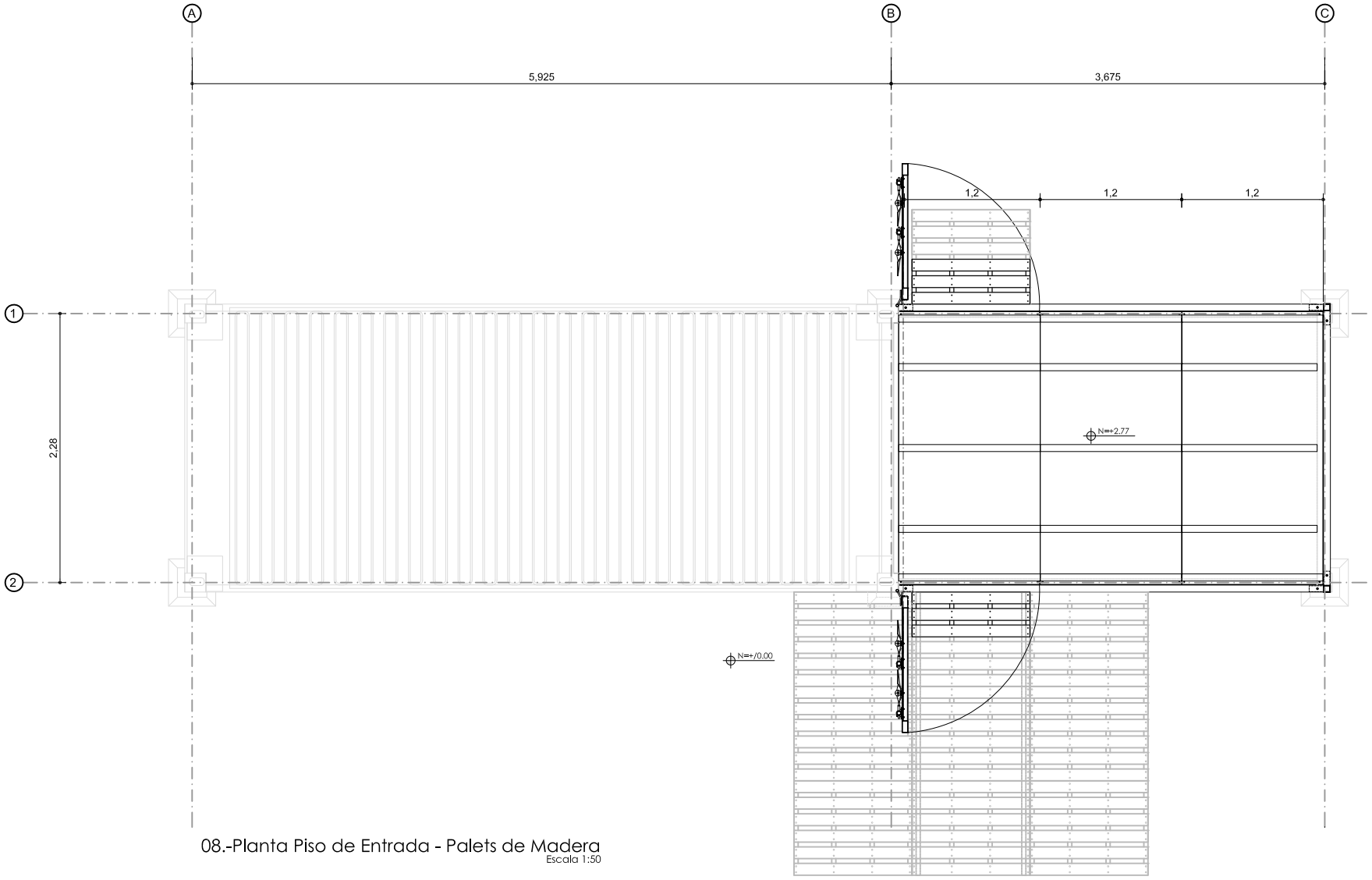


08.- ARMADO DEL PISO DE ENTRADA PRINCIPAL.



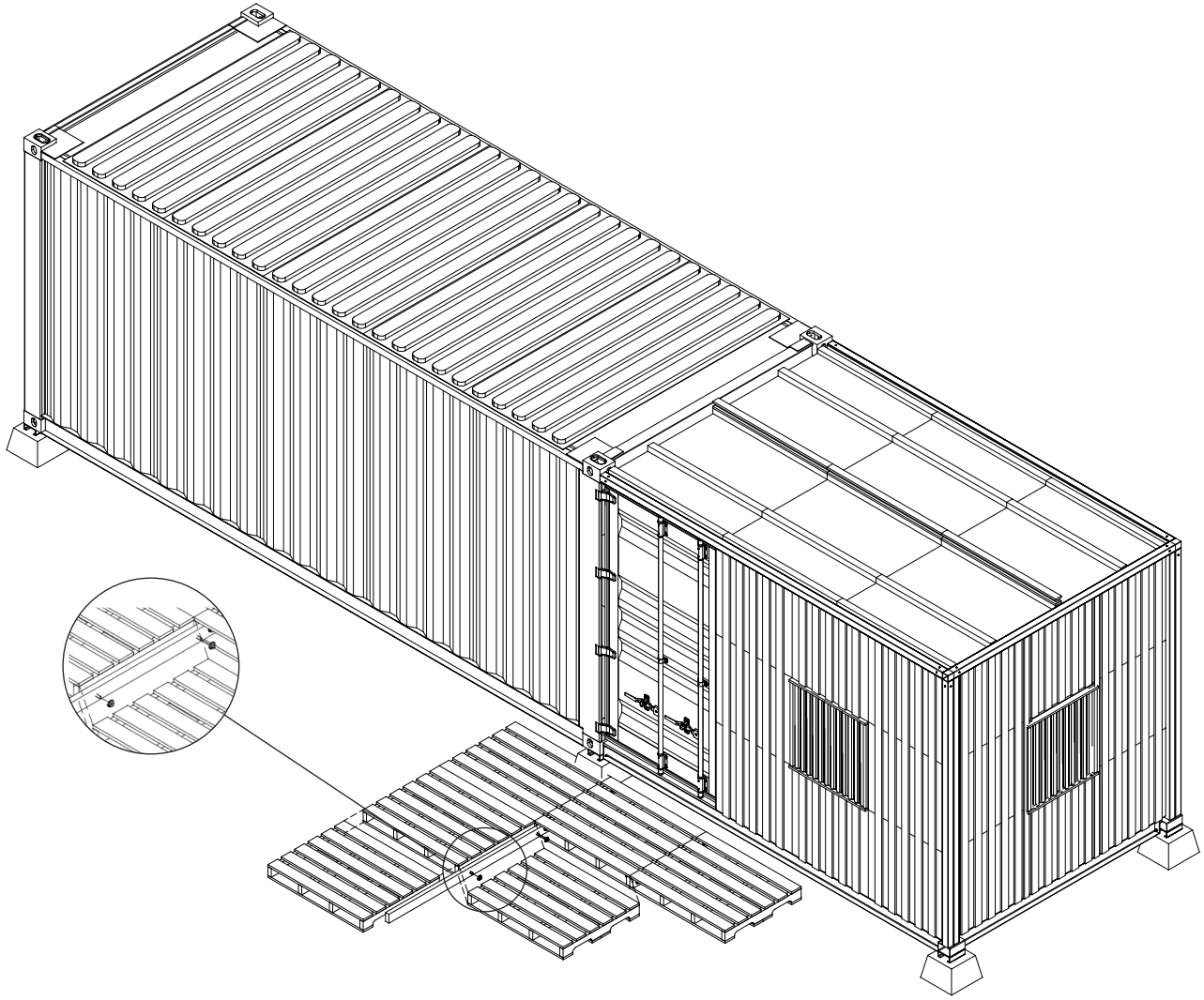
El acceso a la vivienda se hace a través de una plataforma armada con palets reciclados de madera. de 100x80 cm. El armado se hace a través de dos vigas de madera que atraviesan en sentido transversal por la parte interna y hueca de cada palet, sujetas mediante pernos de acero o con la opción también de usar clavos.

A. Christian Mogrovejo J.

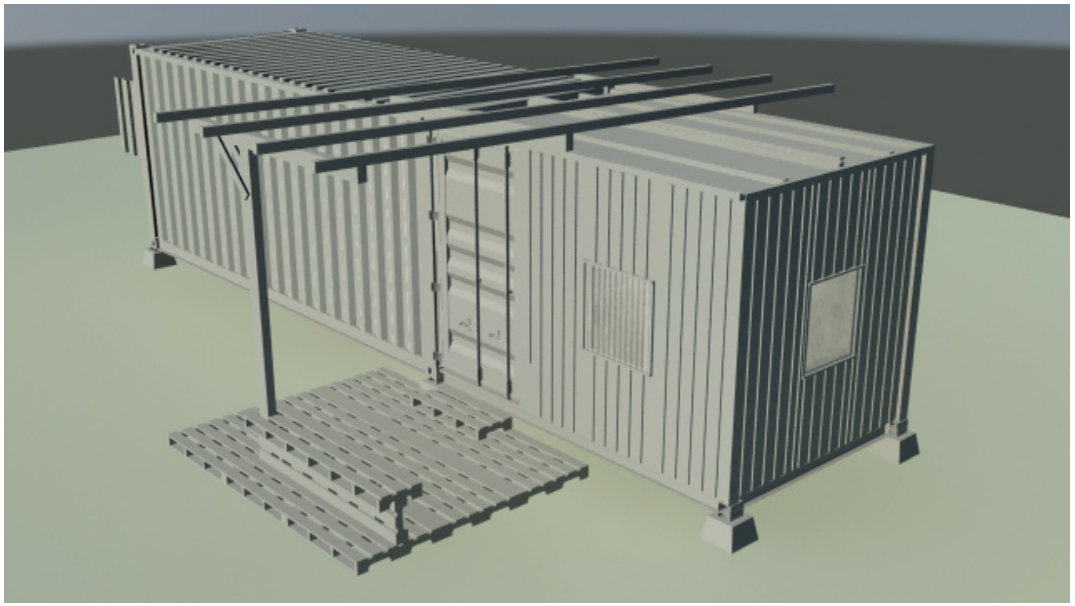


08.-Planta Piso de Entrada - Palets de Madera
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.

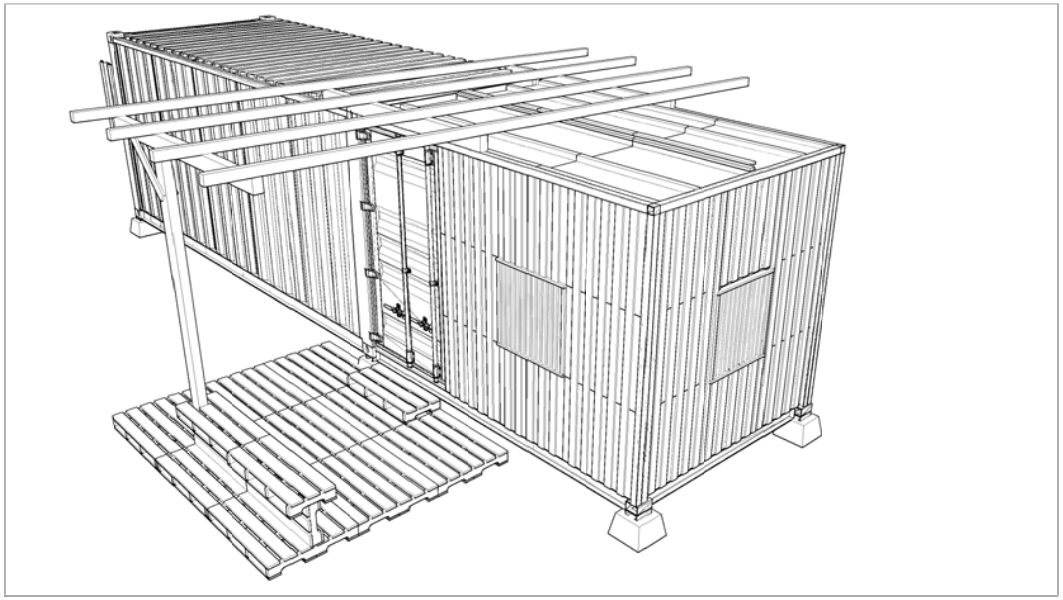


A. Christian Mogrovejo J.

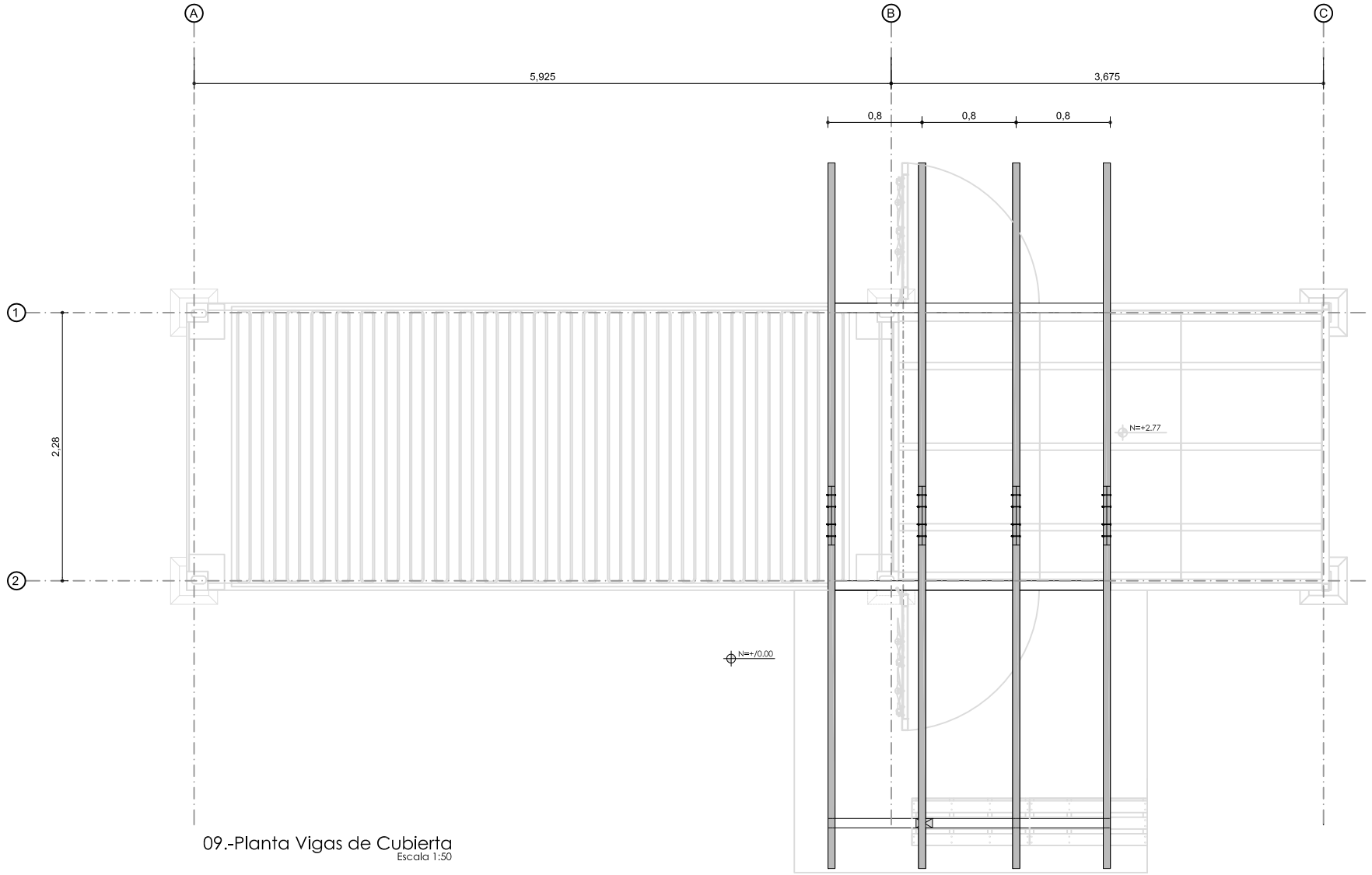


09.- ARMADO Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA DEL PROTOTIPO.

La estructura de la cubierta se lo hace a través de las vigas de madera de piezas moduladas que son armadas in situ con pernos para completar la longitud requerida sobre la cual se asentará las planchas de zinc. Estas vigas se asientan y son sujetas con clavos a la columna de madera en forma de jabalcón que emerge desde el interior de un banca de palet de 100x80 cm elaborada en obra como base de ésta, y que está sujeta a la plataforma de entrada con pedazos de madera y clavos.

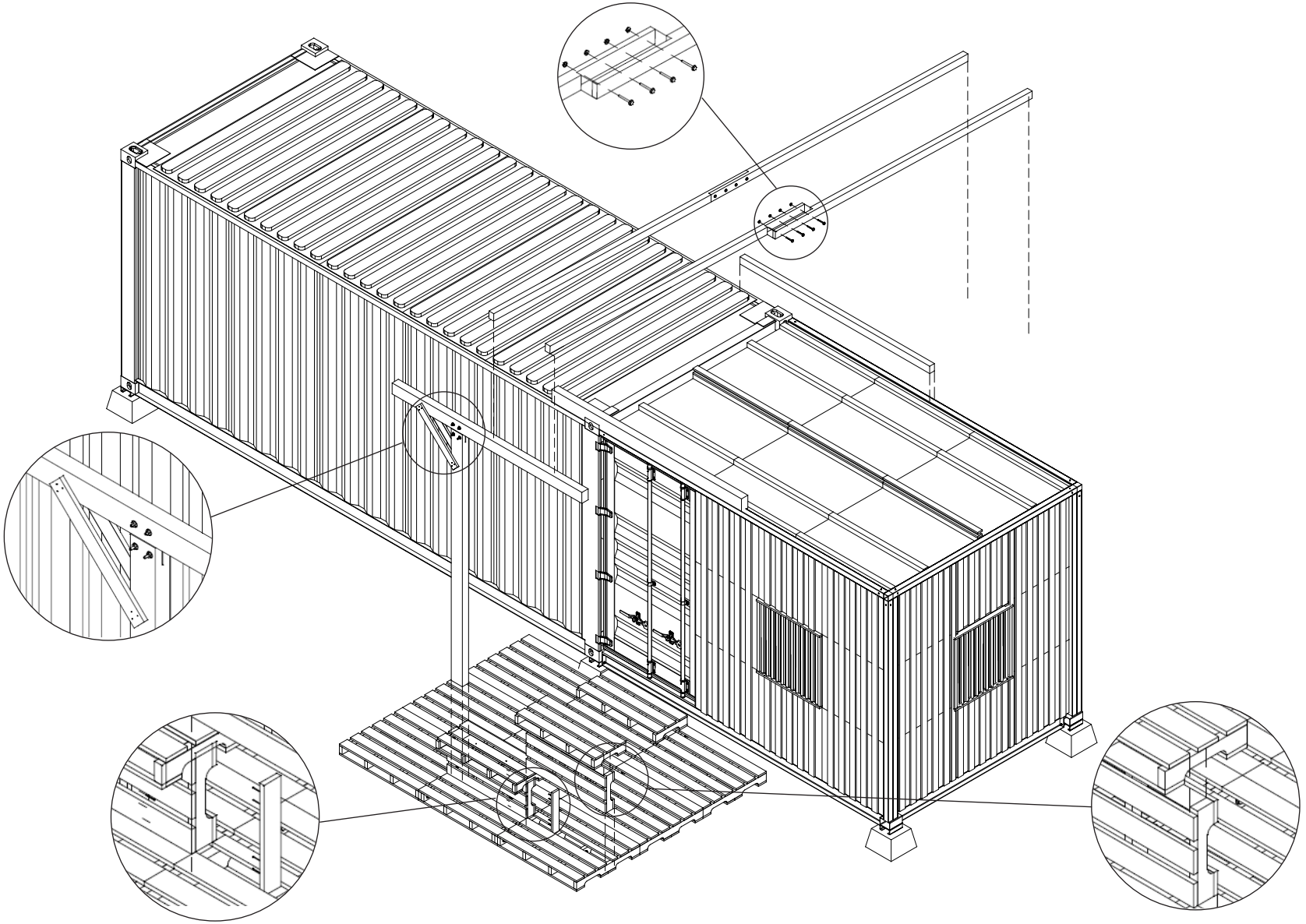


A. Christian Mogrovejo J.

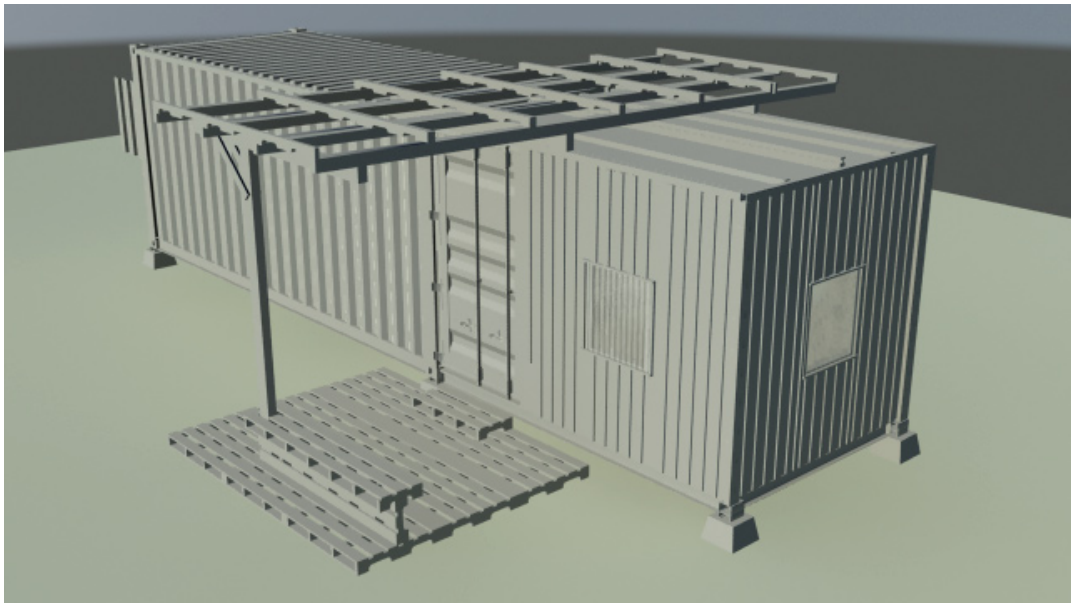


09.-Planta Vigas de Cubierta
Escala 1:50

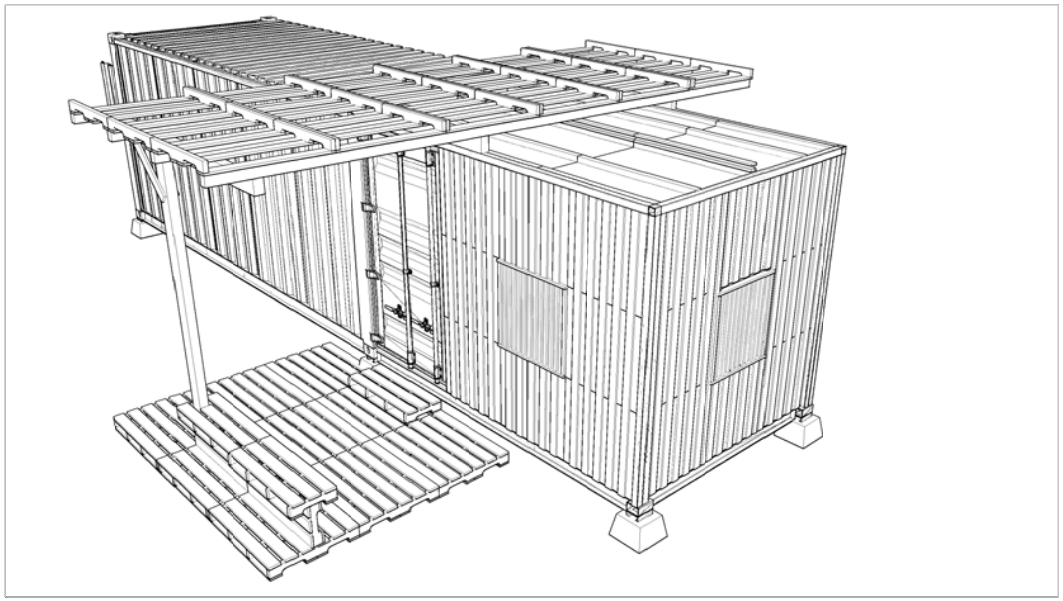
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

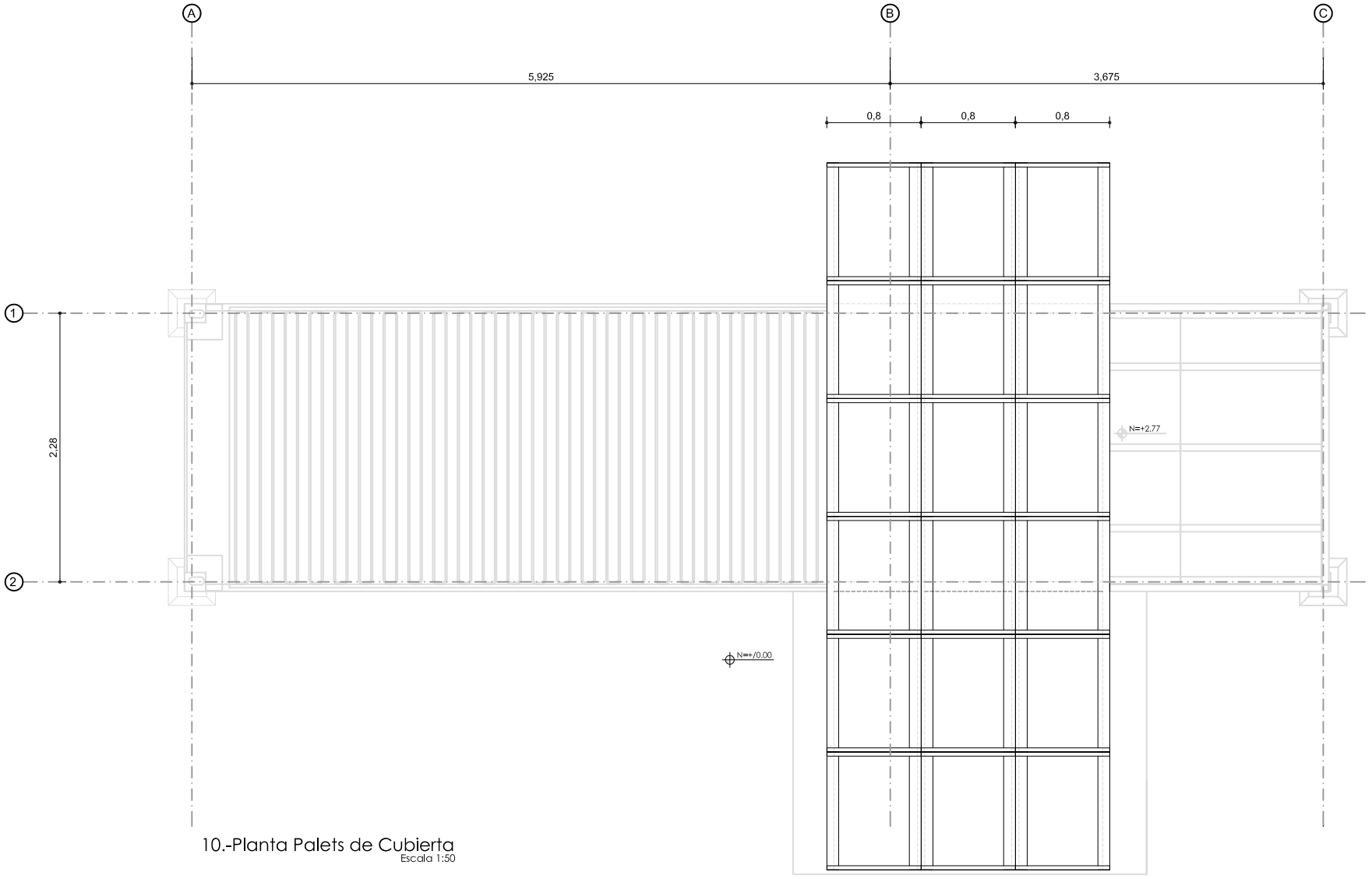


10.- ARMADO DE PALETS SOBRE VIGAS DE CUBIERTA.



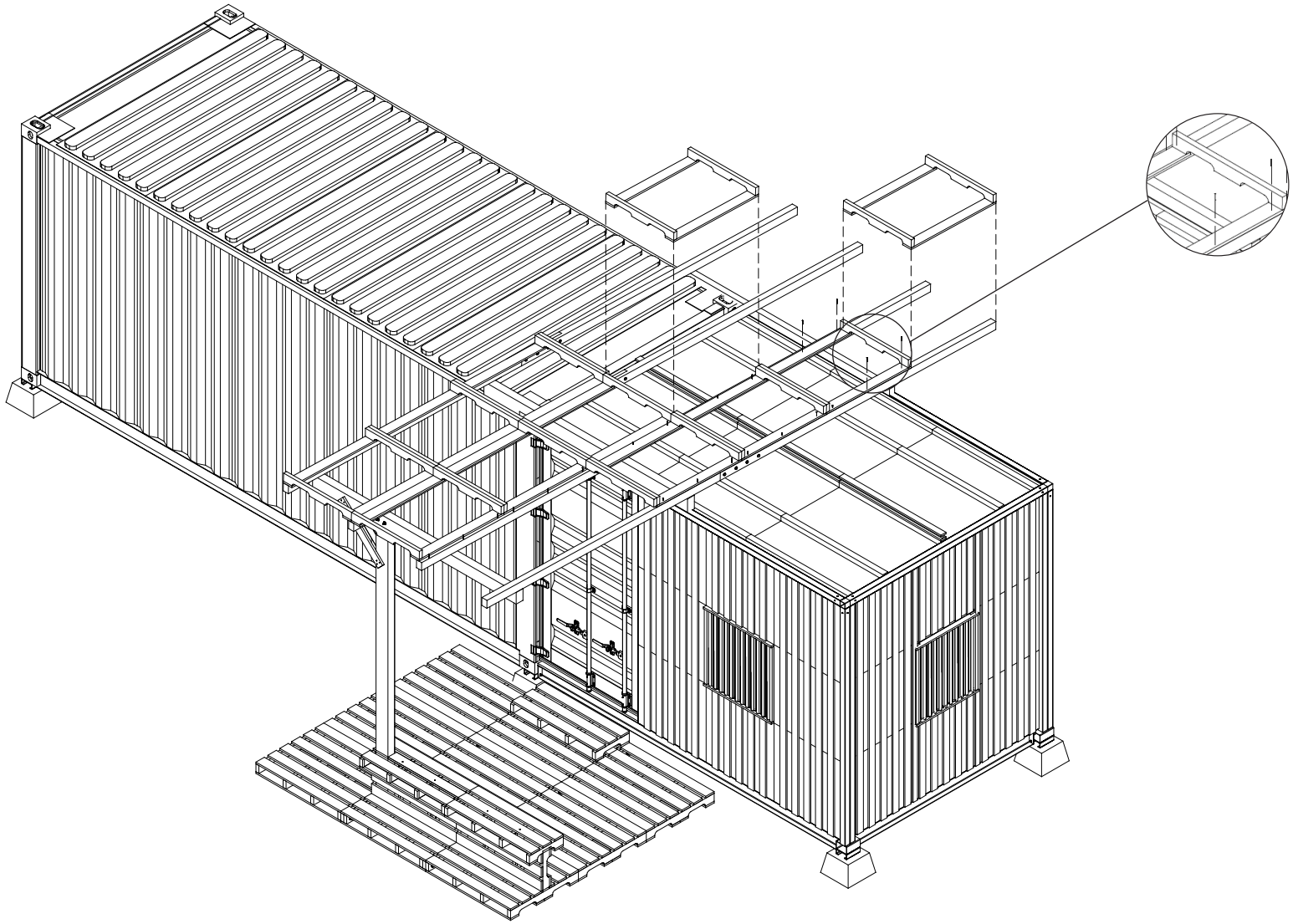
La incorporación de palets de madera sobre las vigas es una alternativa a la utilización de tiras para fijar las planchas de zinc. Los módulos de 100x80 cm son prefabricados mediante el desarmado de algunas piezas de este material, para alivianar su peso sobre esta estructura, a la cual se los instala con clavos.

A. Christian Mogrovejo J.

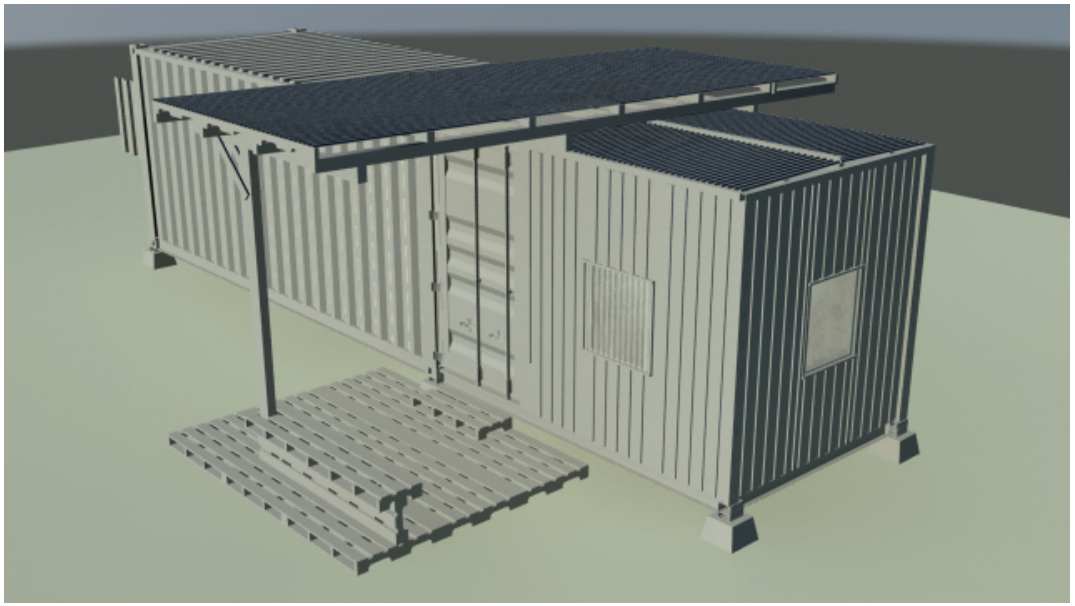


10.-Planta Palets de Cubierta
Escala 1:50

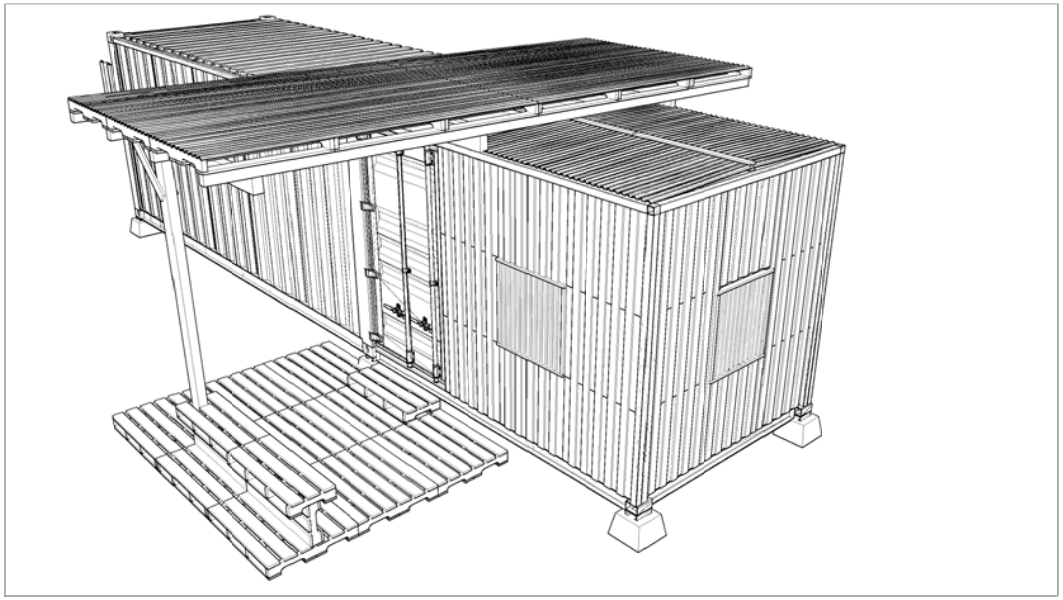
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

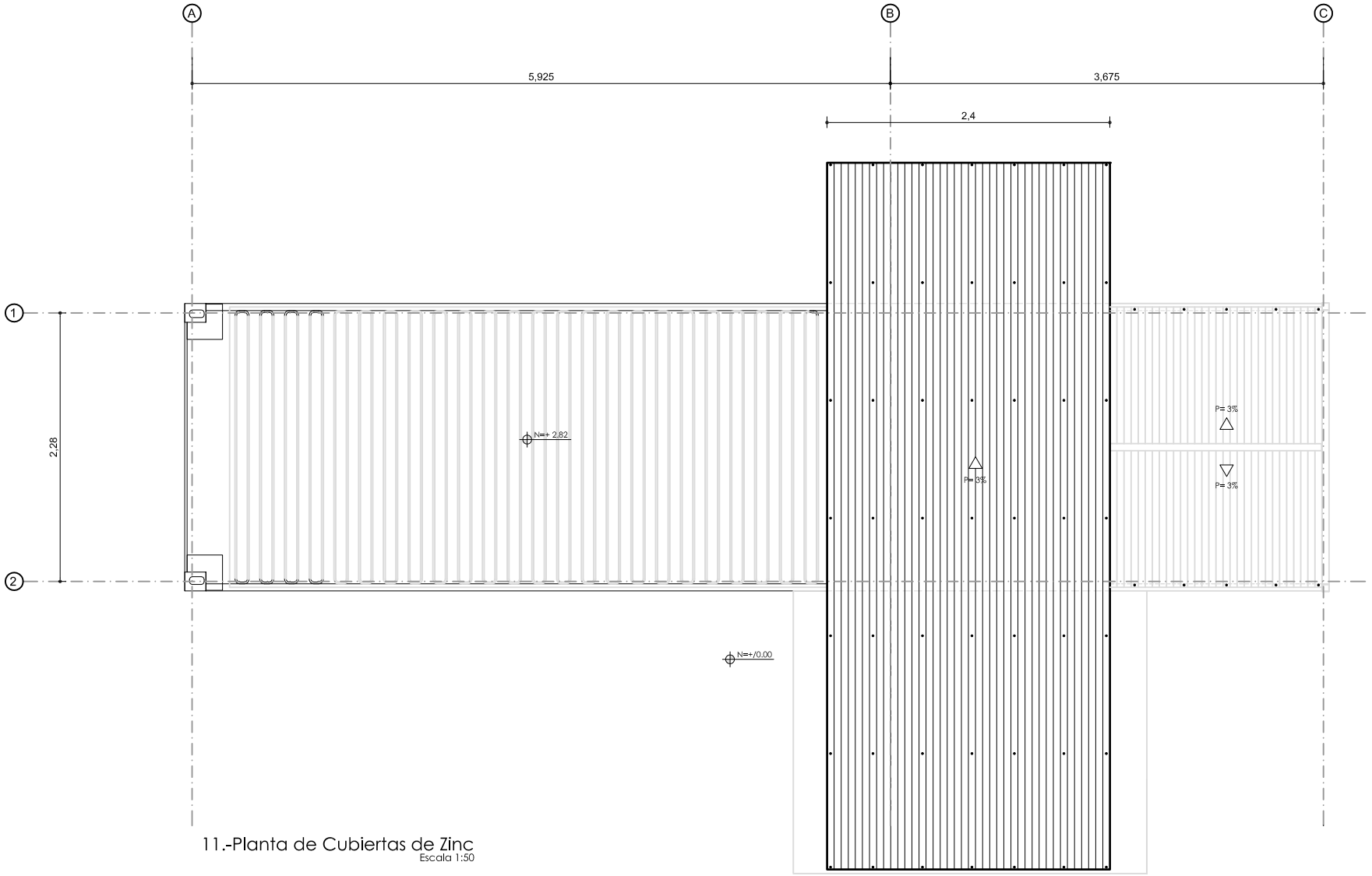


11.- COLOCACIÓN DE PLANCHAS DE ZINC.



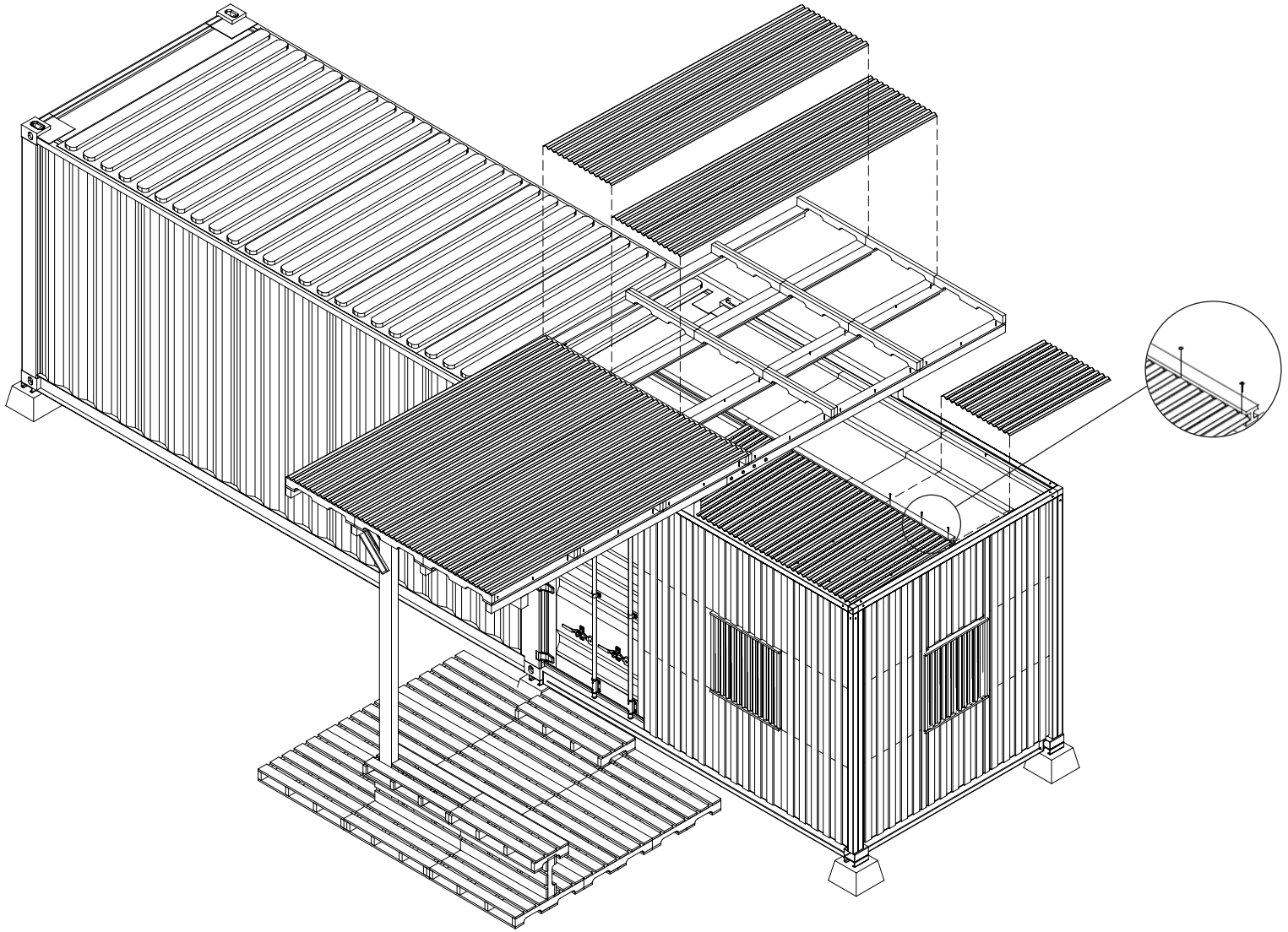
El sistema se completa mediante el uso d planchas recicladas de zinc, tanto para el área de ampliación como para la parte del acceso principal. Estas son sujetas con clavos apropiados para este material.

A. Christian Mogrovejo J.



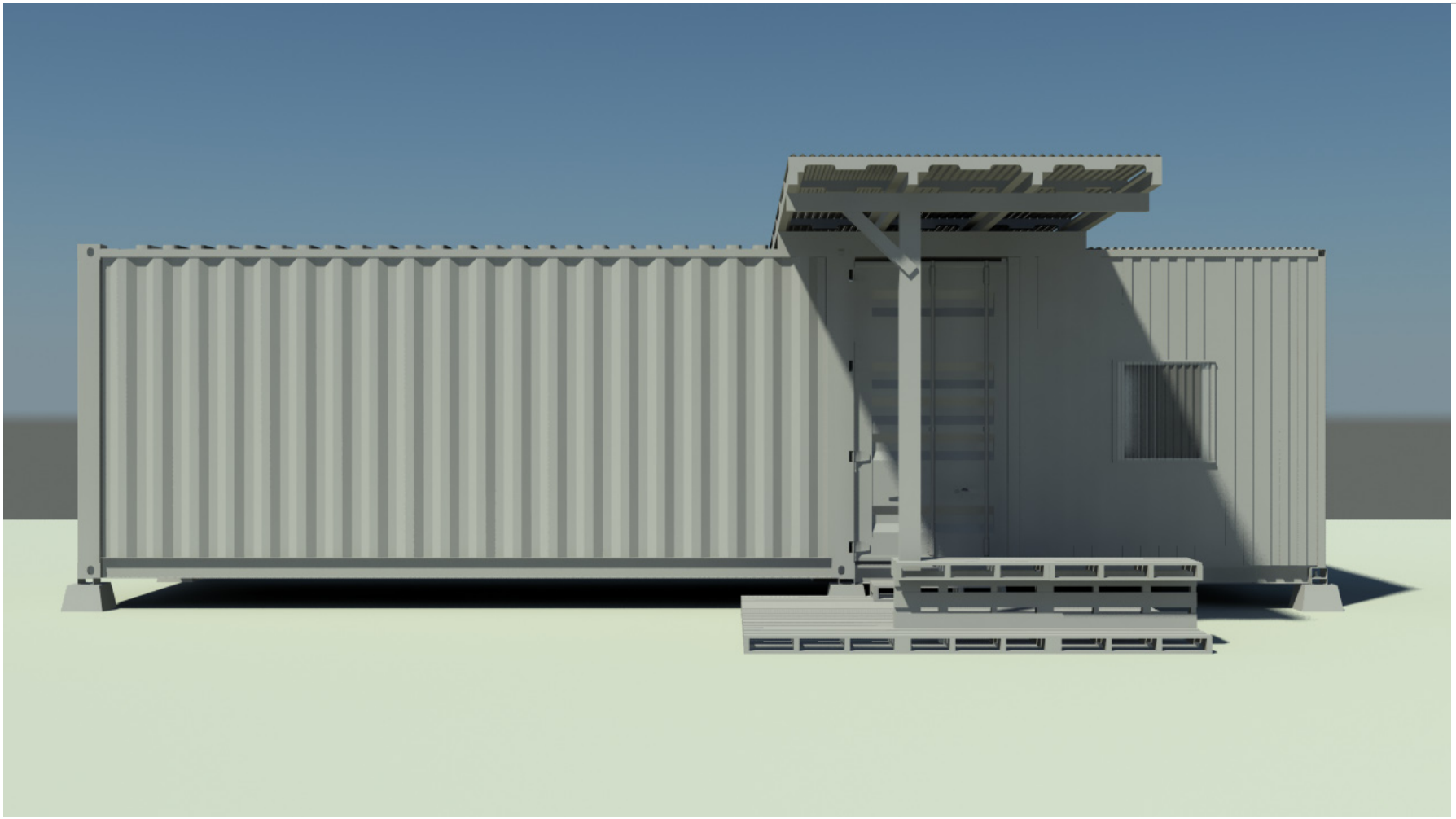
11.-Planta de Cubiertas de Zinc
Escala 1:50

A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.



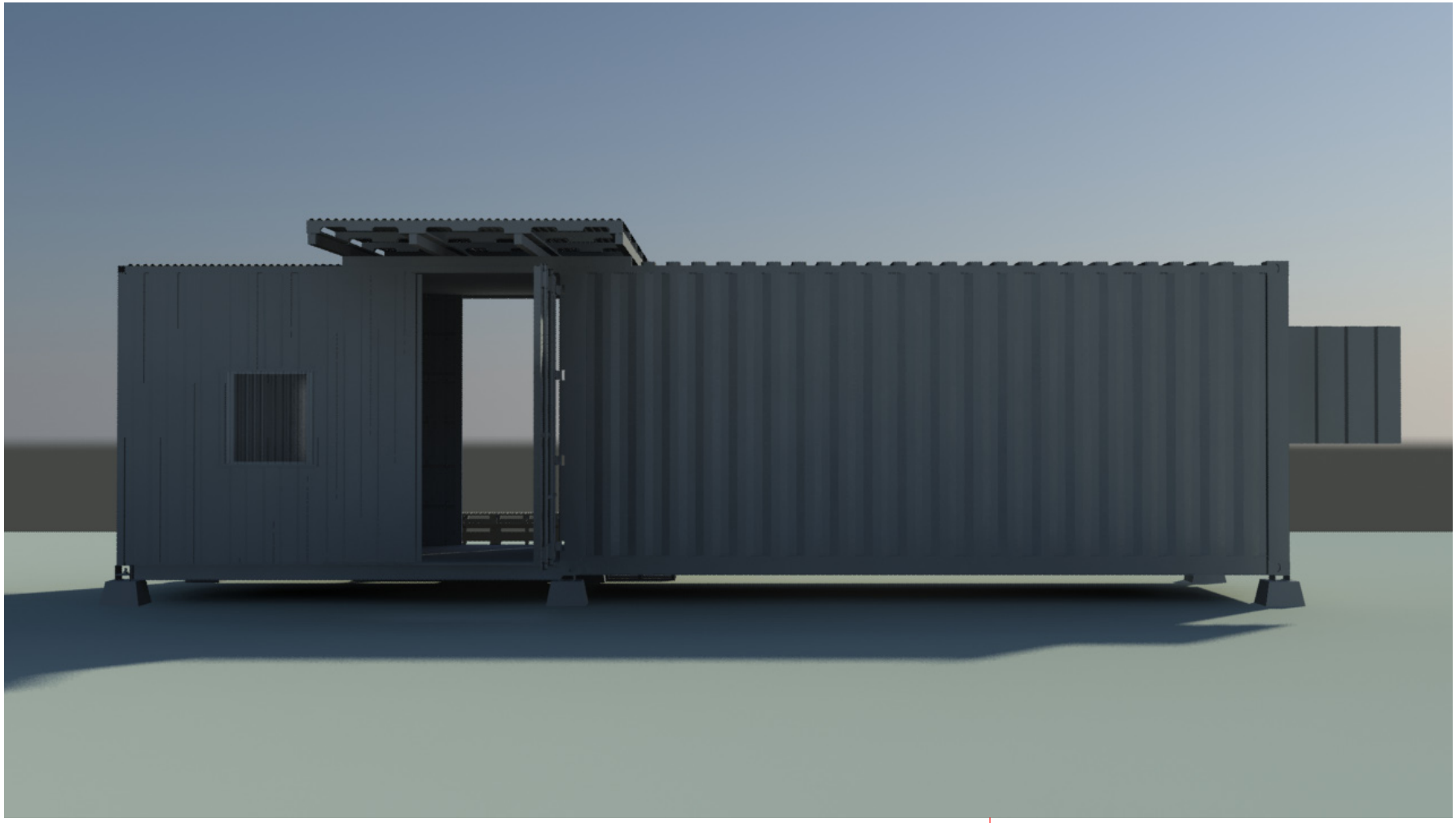
Vistas externas del prototipo ejecutado

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo ejecutado

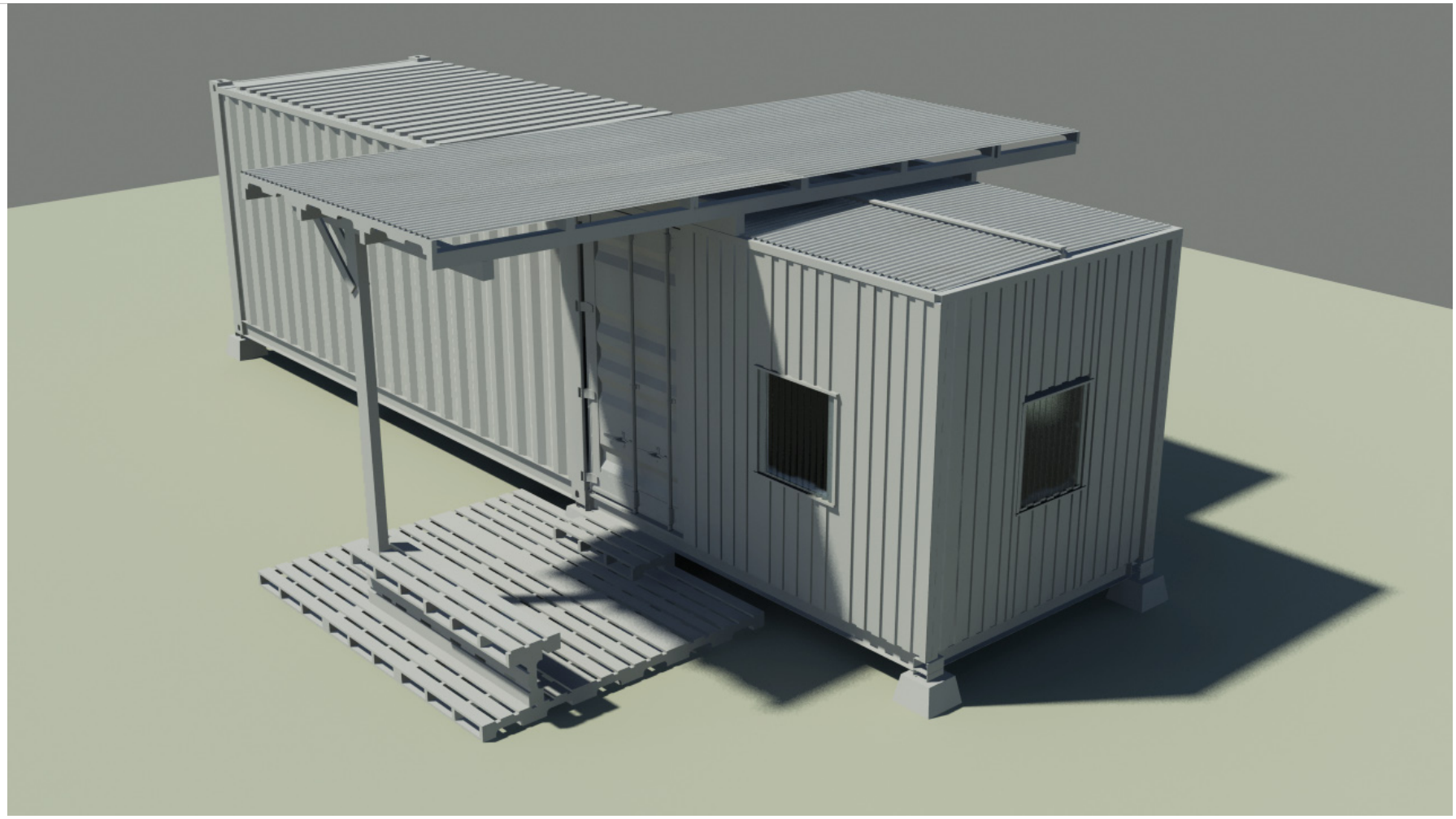
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo ejecutado

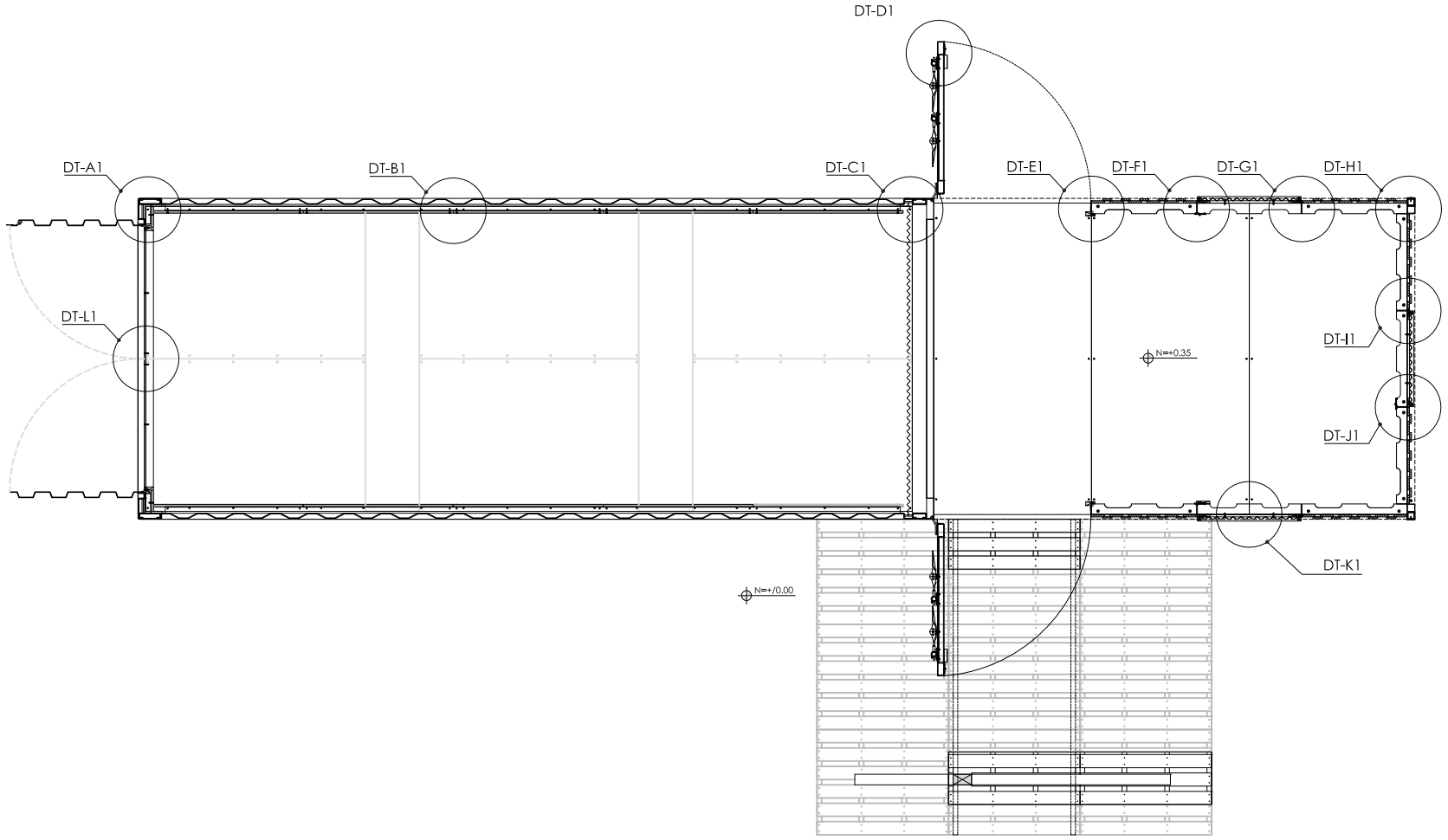
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

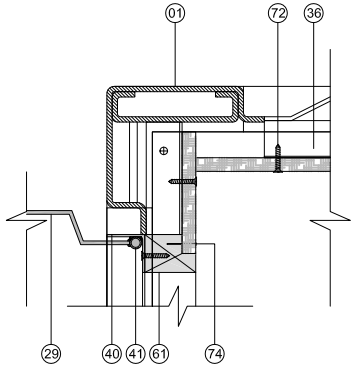
A. Christian Mogrovejo J.

PLANTA DE DETALLES
Escala 1:50



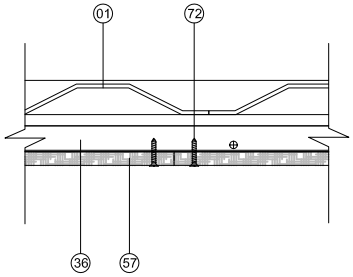
A. Christian Mogrovejo J.

DT - A1



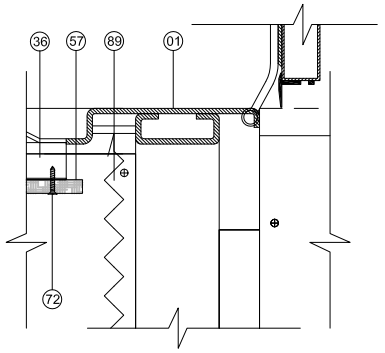
Escala 1:10

DT - B1



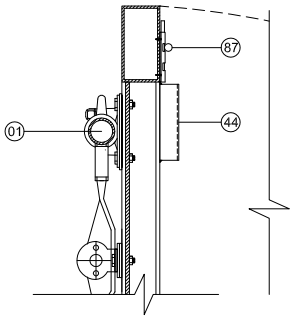
Escala 1:10

DT - C1



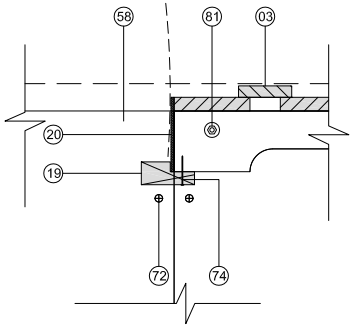
Escala 1:10

DT - D1



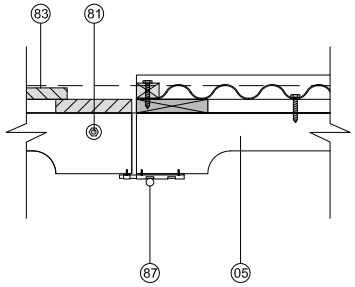
Escala 1:10

DT - E1



Escala 1:10

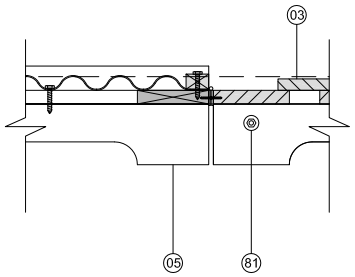
DT - F1



Escala 1:10

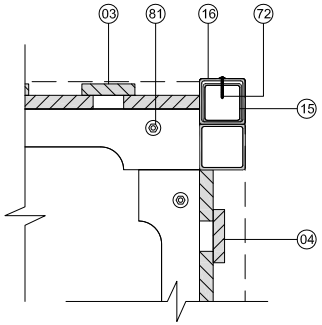
A. Christian Mogrovejo J.

DT - G1



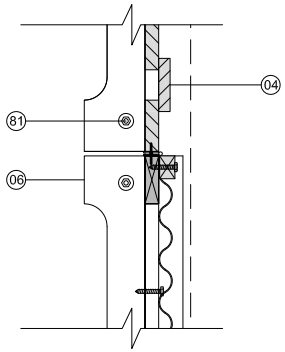
Escala 1:10

DT - H1



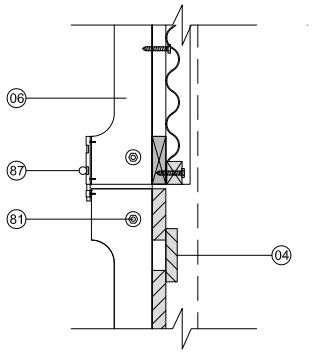
Escala 1:10

DT - I1



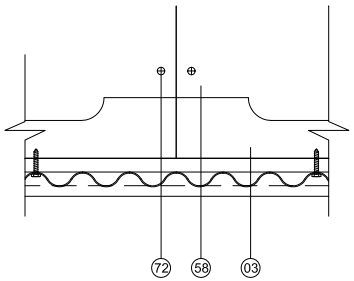
Escala 1:10

DT - J1



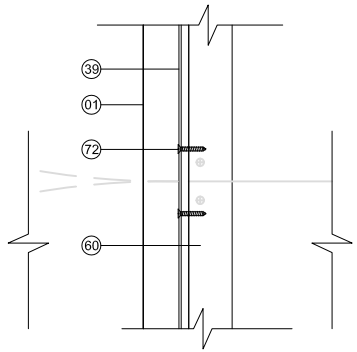
Escala 1:10

DT - K1



Escala 1:10

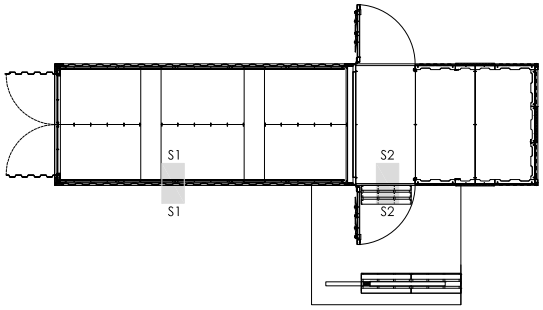
DT - L1



Escala 1:10

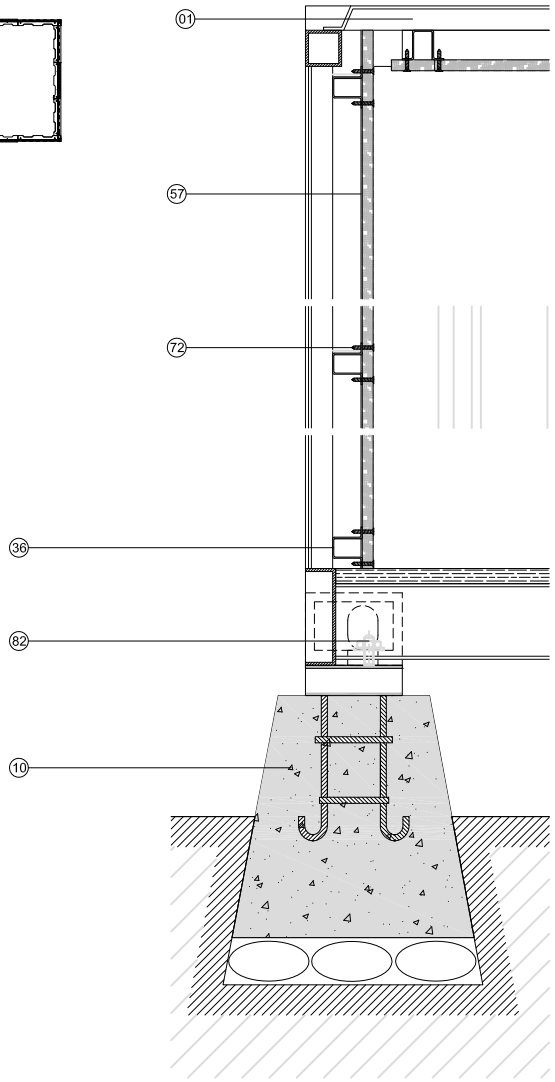
A. Christian Mogrovejo J.

SECCIONES CONSTRUCTIVAS



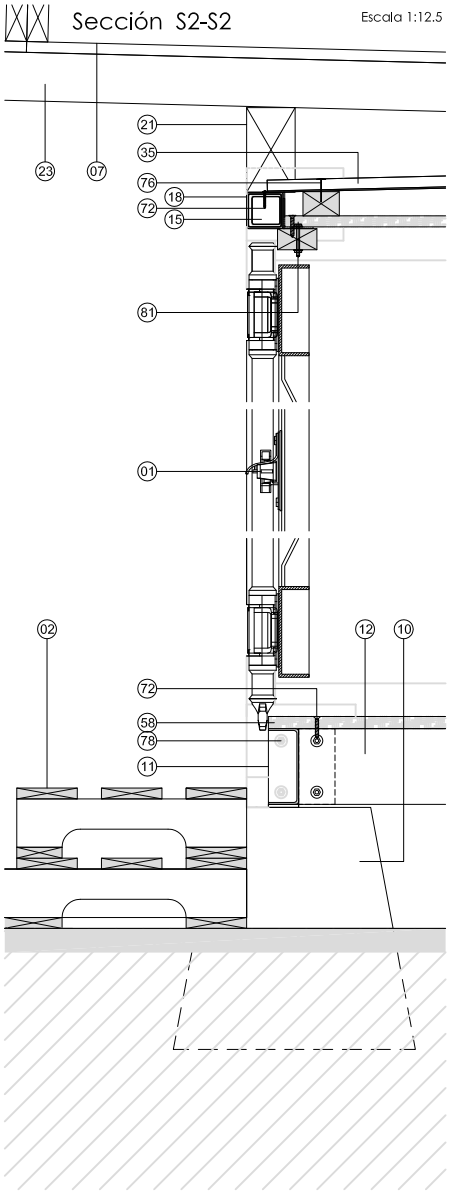
Sección S1-S1

Escala 1:12.5



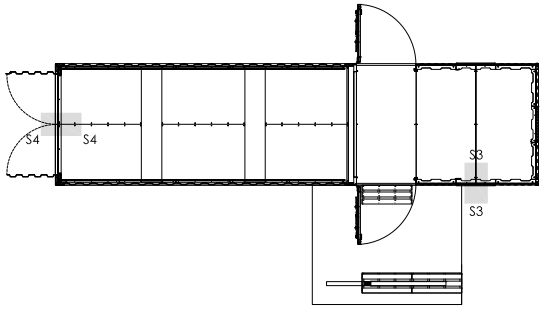
Sección S2-S2

Escala 1:12.5



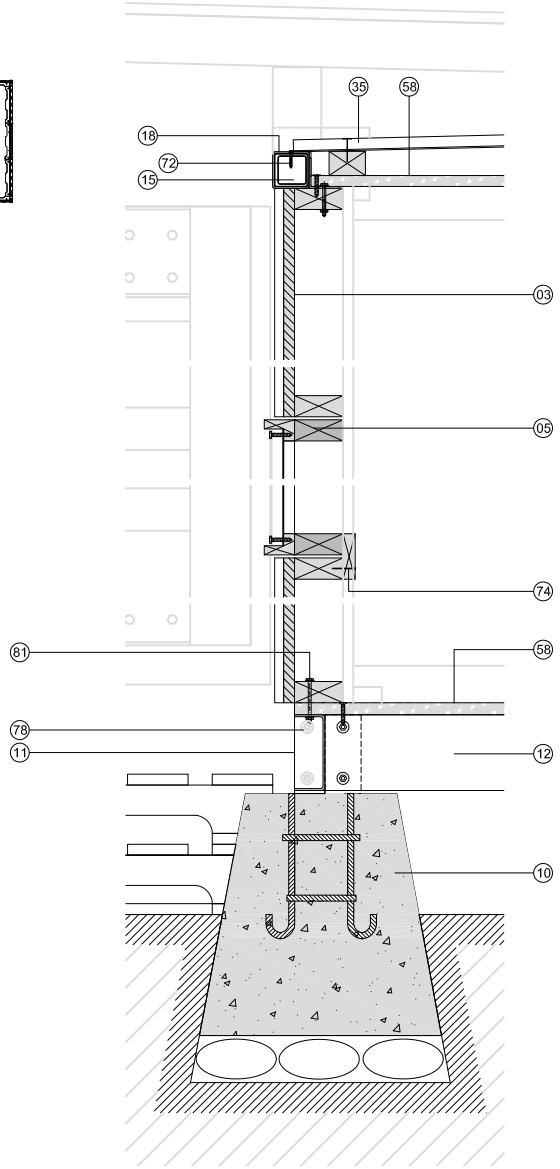
A. Christian Mogrovejo J.

SECCIONES CONSTRUCTIVAS



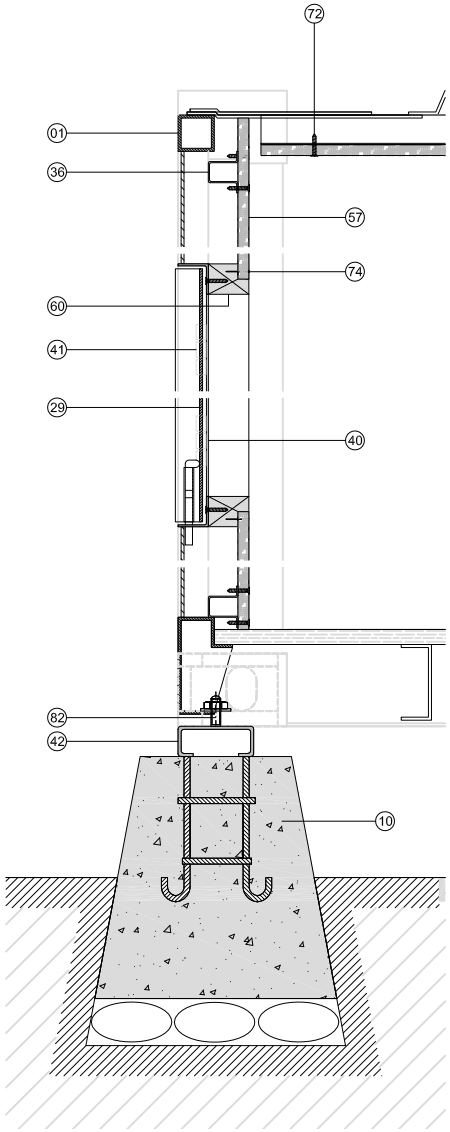
Sección S3-S3

Escala 1:12.5



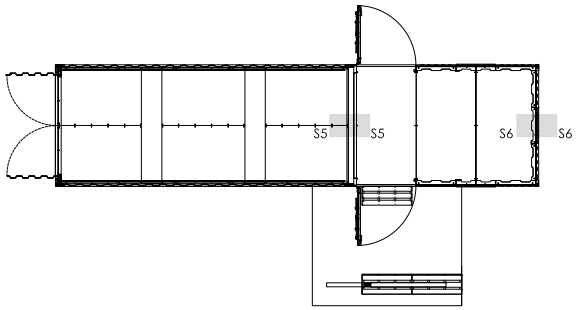
Sección S4-S4

Escala 1:12.5



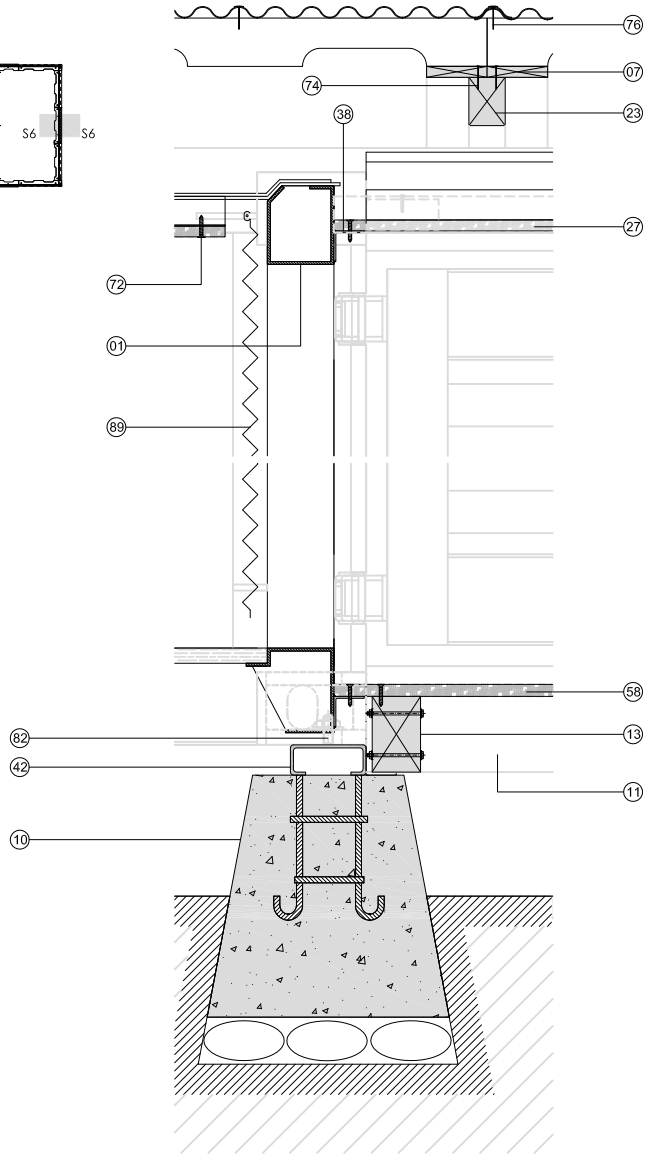
A. Christian Mogrovejo J.

SECCIONES CONSTRUCTIVAS



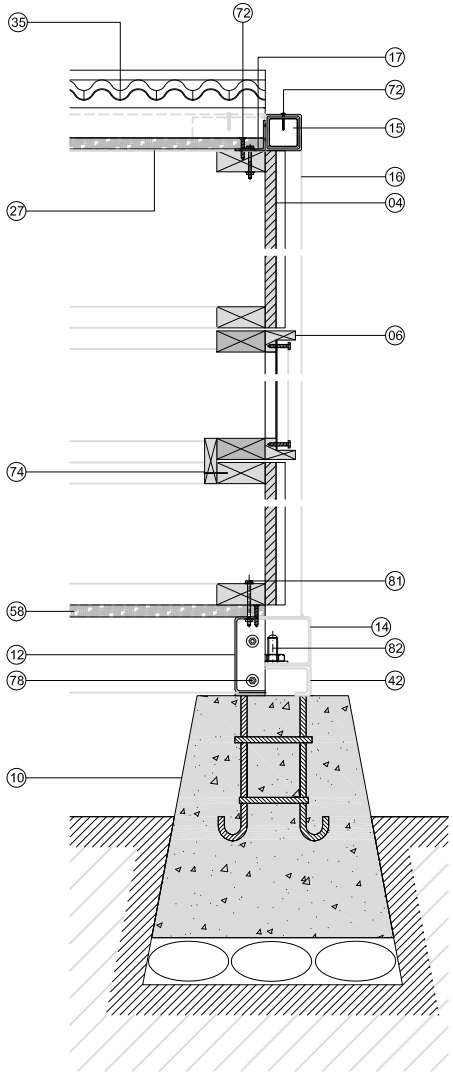
Sección S5-S5

Escala 1:12.5



Sección S6-S6

Escala 1:12.5



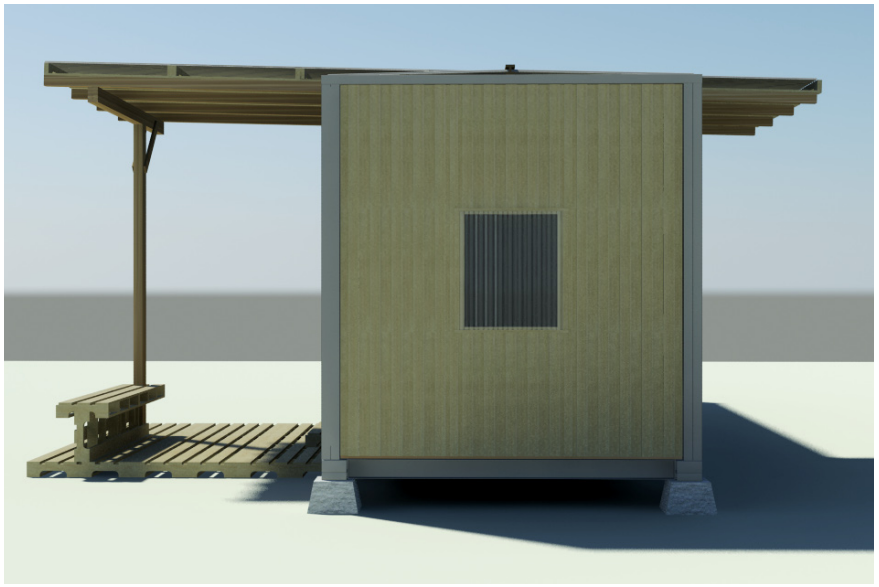
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo de emergencia

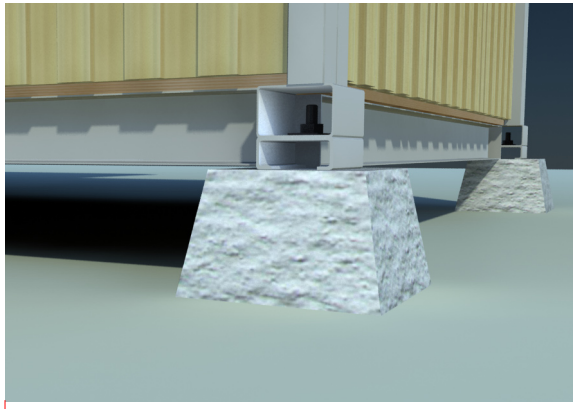
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.



Vistas externas del prototipo de emergencia

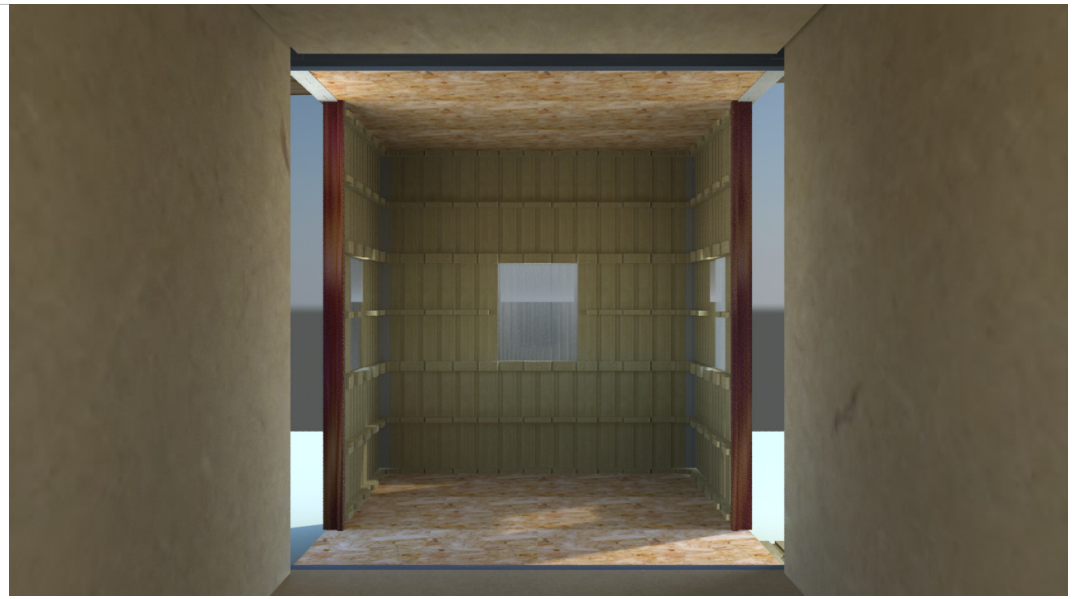
A. Christian Mogrovejo J.



Vistas de la sujeción de la parte de amplación a las bases de hormigón armado.

A. Christian Mogrovejo J.

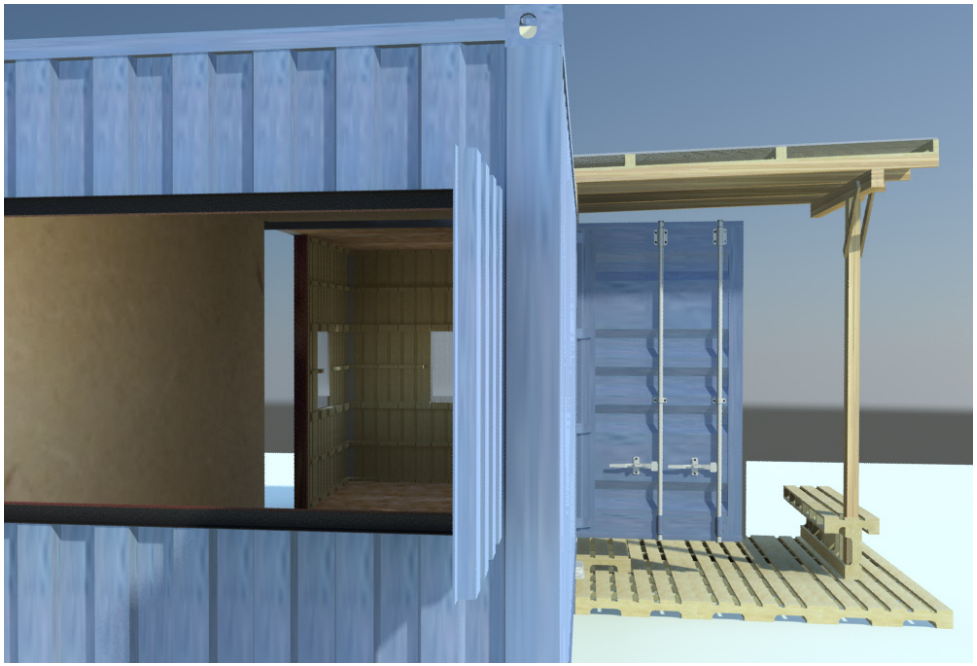
A. Christian Mogrovejo J.



Vistas internas del prototipo de emergencia

A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo de emergencia

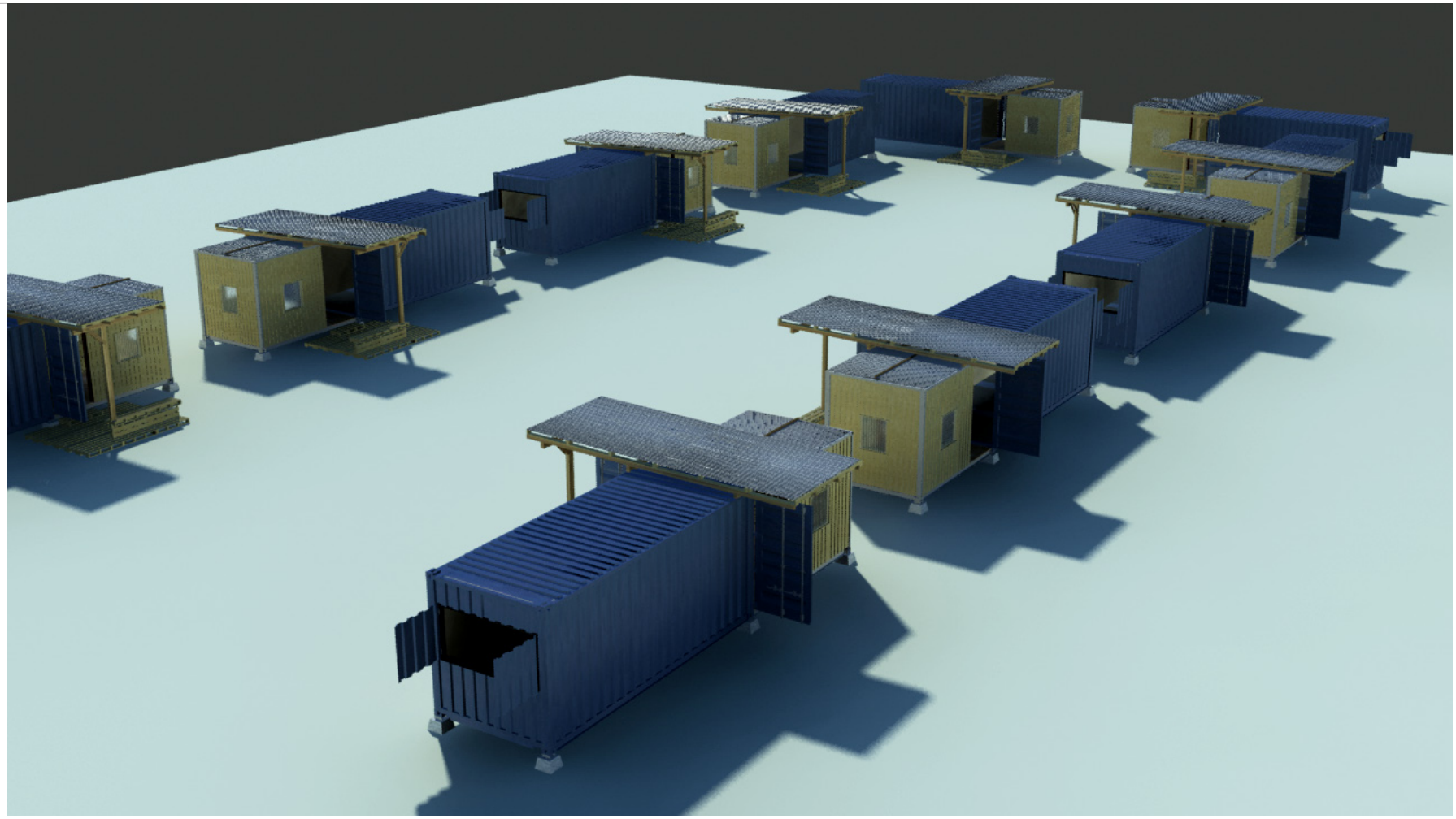


A. Christian Mogrovejo J.

Vistas internas del prototipo de emergencia

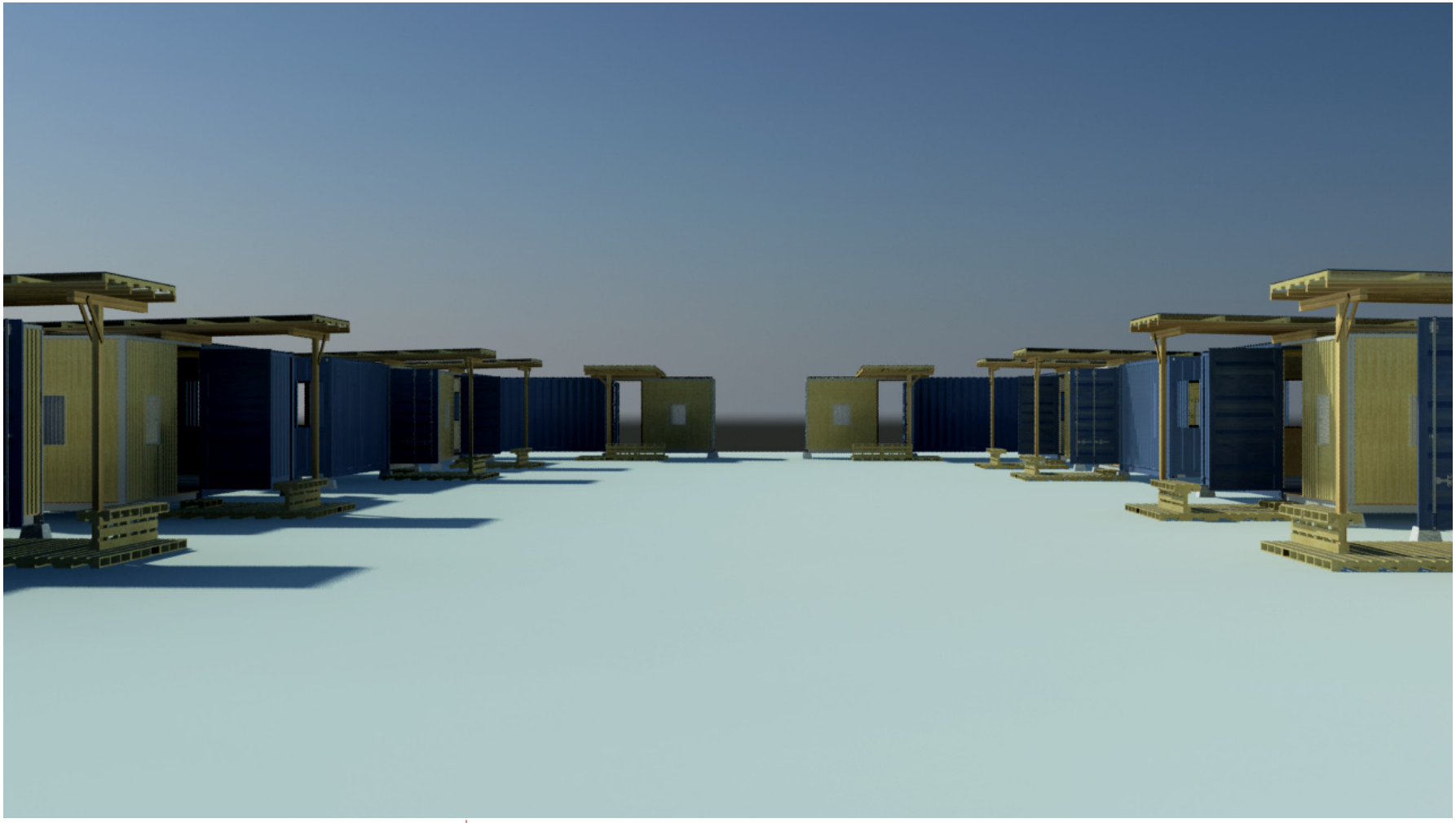
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.



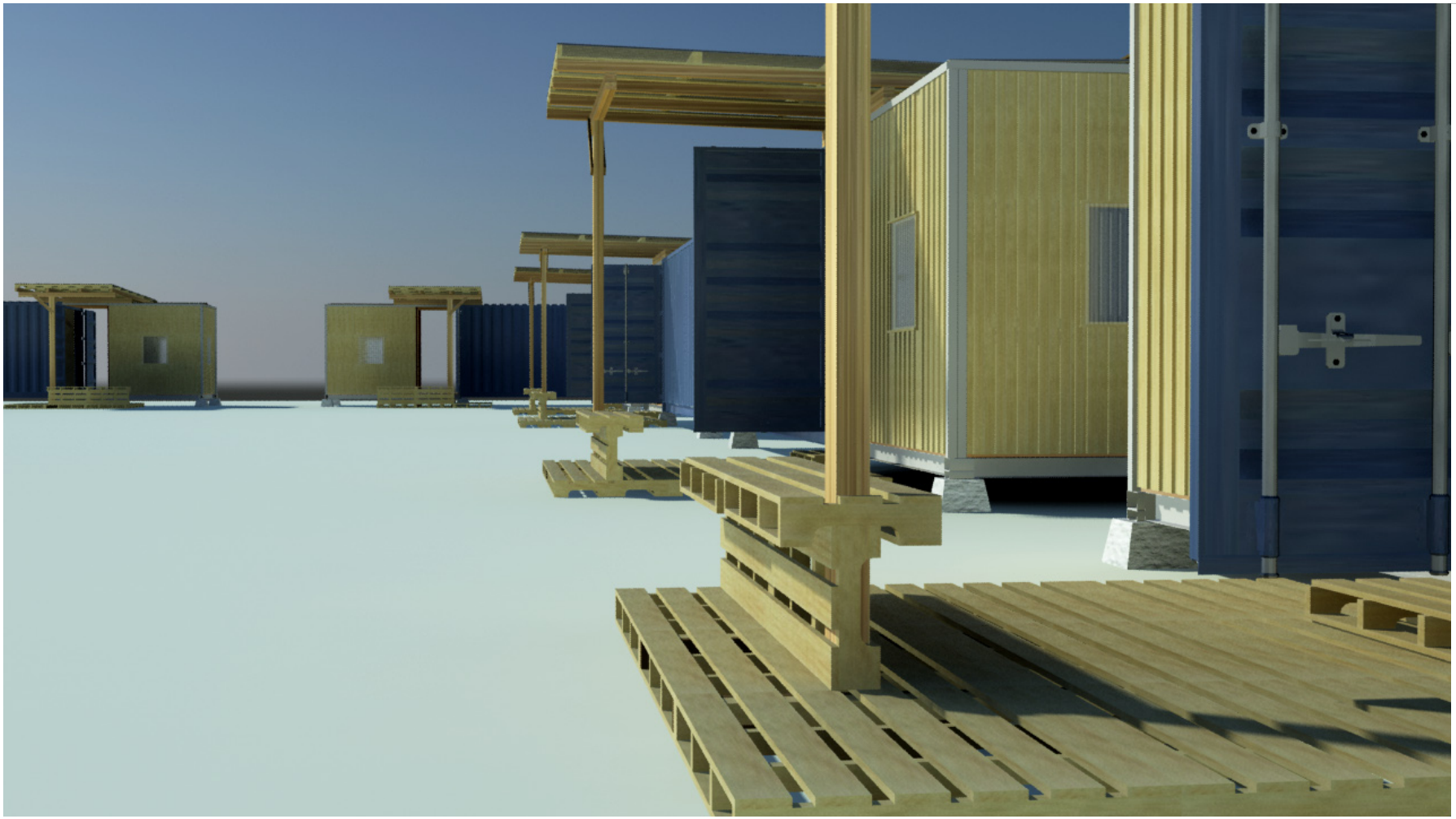
A. Christian Mogrovejo J.

Vistas de una opción de trazado para una agrupación lineal con viviendas de frente.

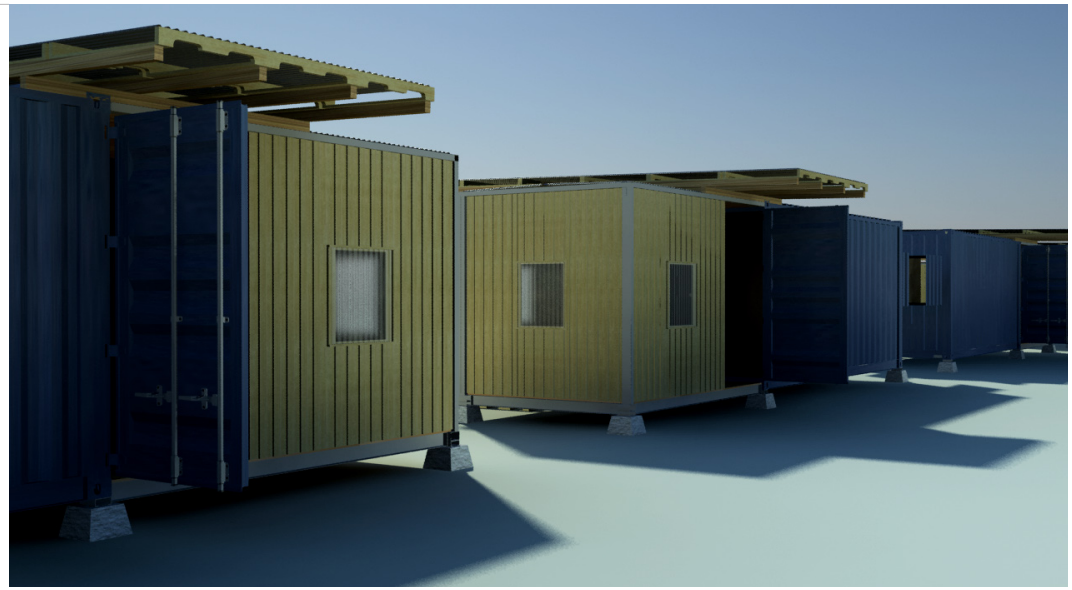


A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.



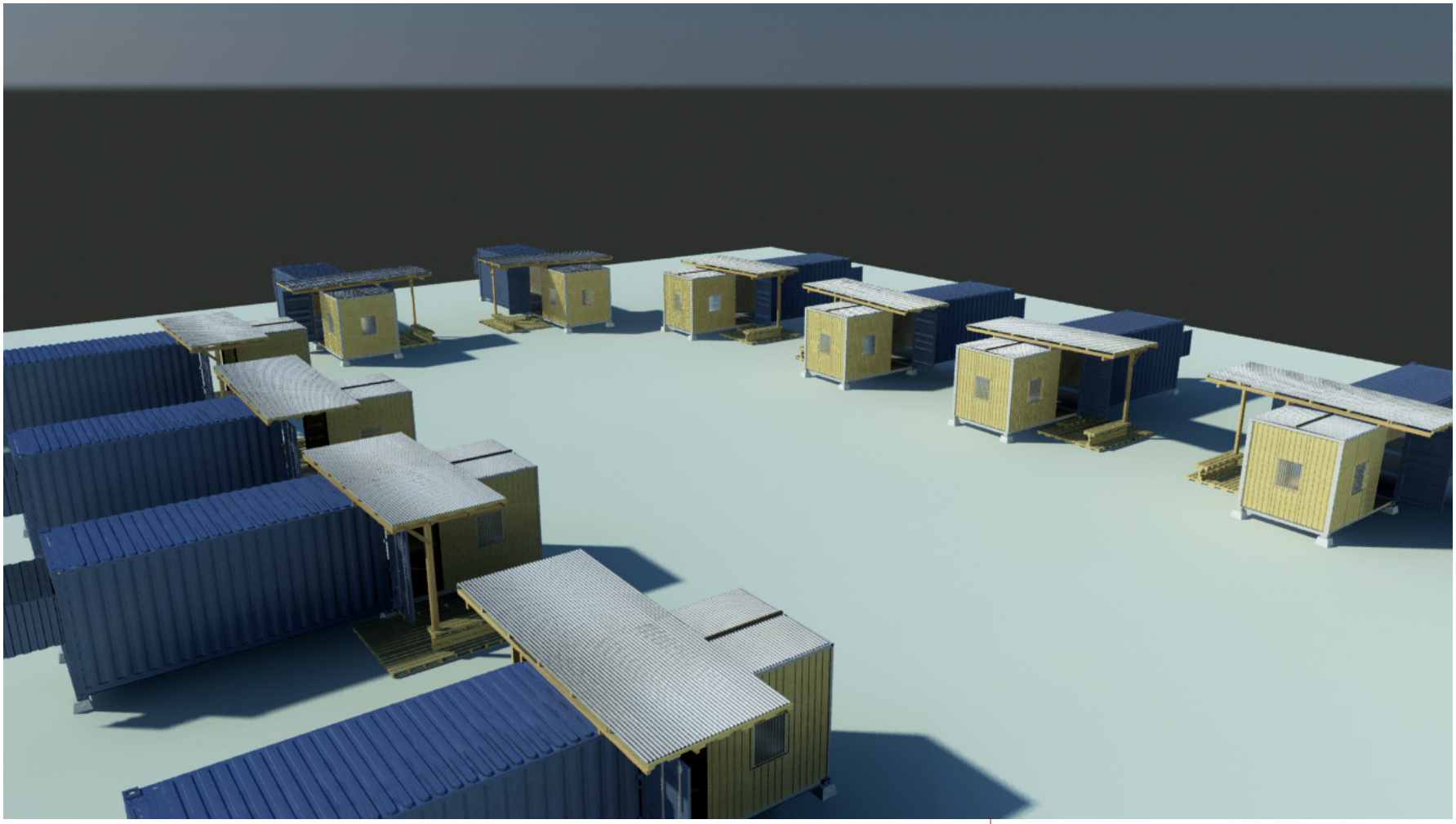
A. Christian Mogrovejo J.



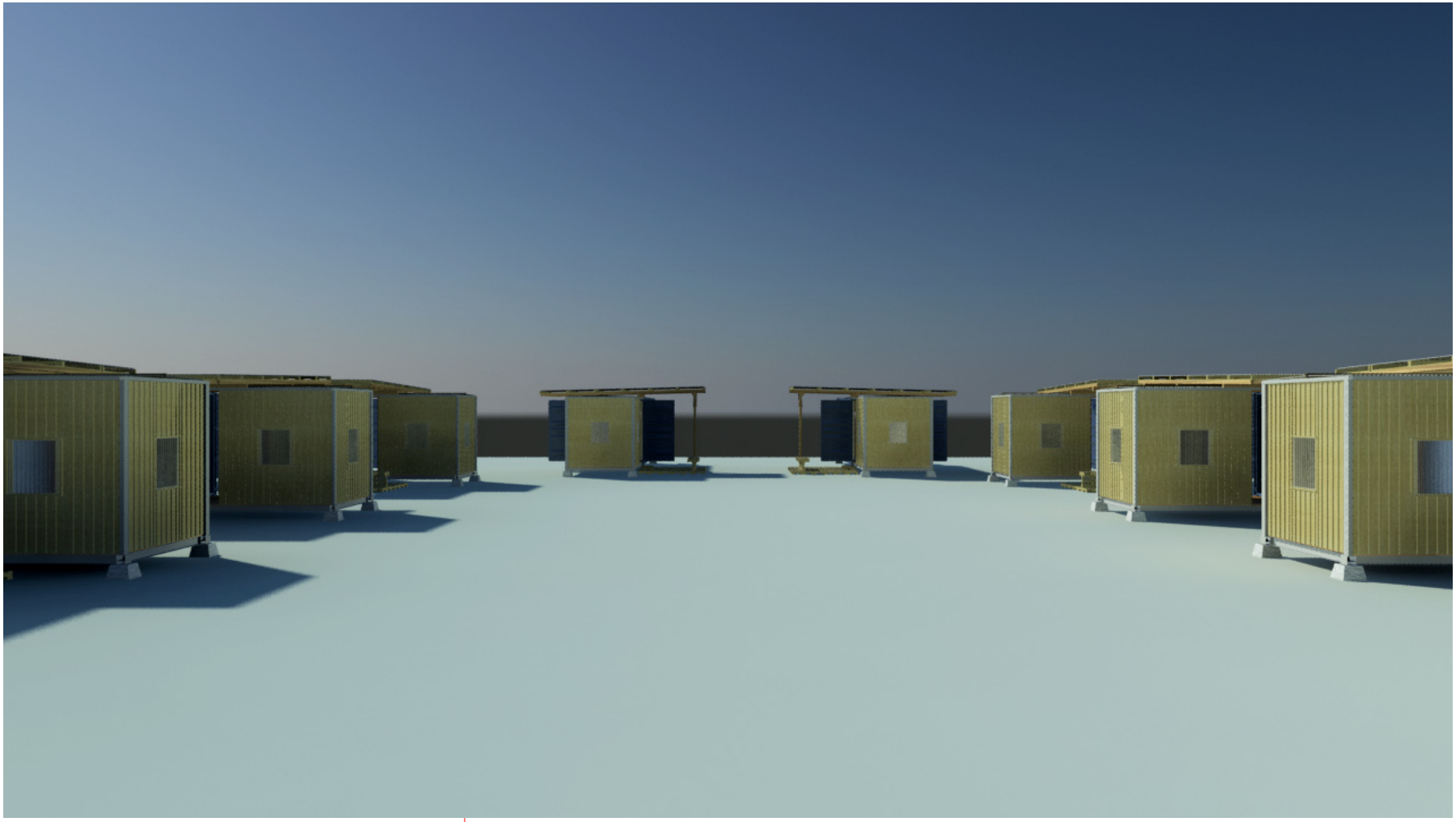
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

Vistas de una opción de trazado para una agrupación lineal con viviendas de lado



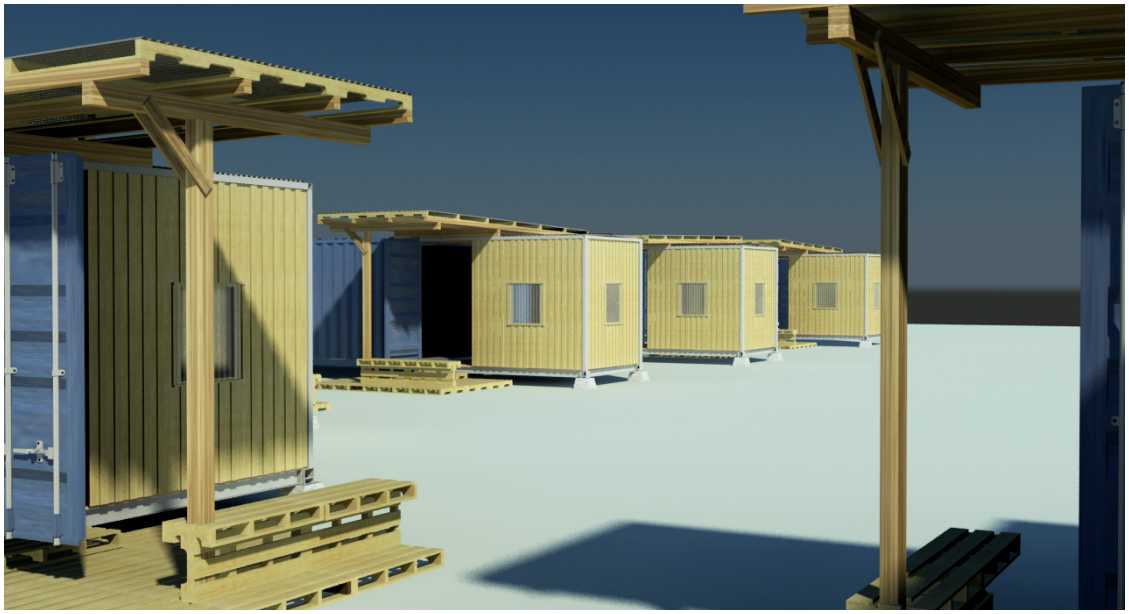
A. Christian Mogrovejo J.



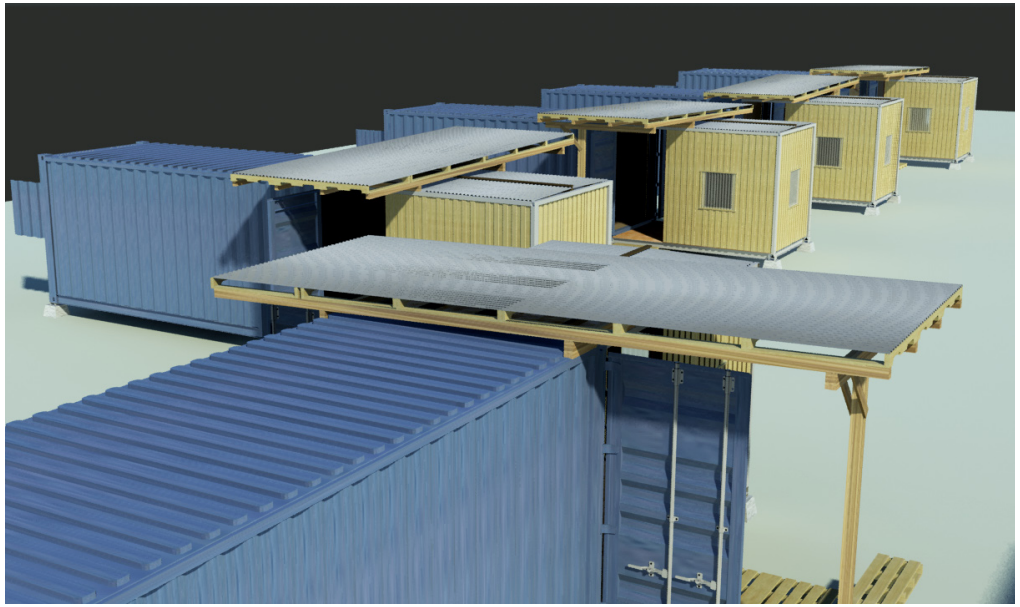
A. Christian Mogrovejo J.

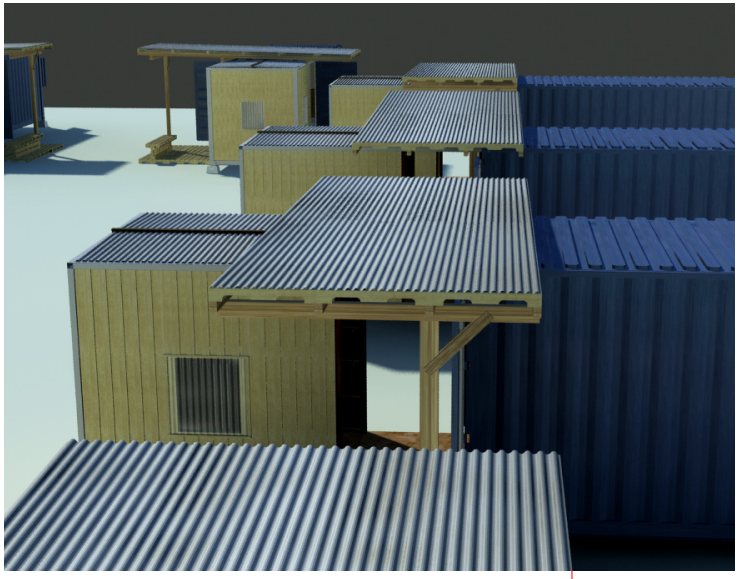
A. Christian Mogrovejo J.

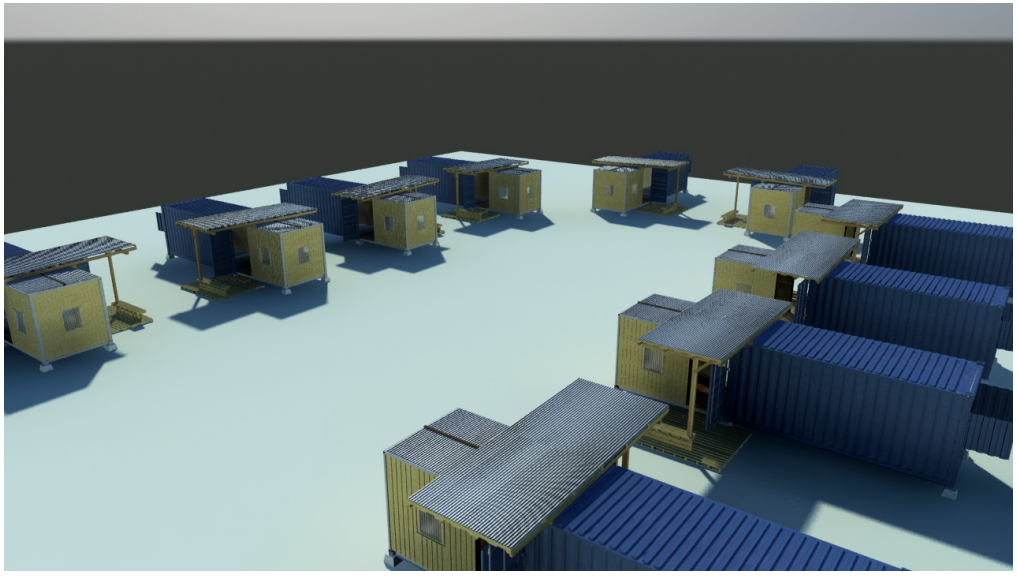
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.







A. Christian Mogrovejo J.

El diseño de esta propuesta responde a la premisa de un rápido montaje y anhela ser respuesta rápida a las necesidades de refugio emergente. La utilización del container presenta una serie de ventajas no solo de ahorro de tiempo y facilidad para reducir los residuos generados por una construcción comercial o por los residuos en la fabricación de los elementos prefabricados del refugio. Sino respecto a su estructura, cuenta con una mayor resistencia comparada con un armazón de madera o acero. Los containers llegan resistir los sismos o vientos fuertes que podrían frecuentarse en la fase de reconstrucción de las viviendas permanentes.

La vivienda pretende albergar a un grupo familiar de 5 o 6 personas afectadas, evitar el hacinamiento y motivar a que los damnificados sean partícipes de la ejecución de estos previa una capacitación básica. El sistema constructivo de este prototipo maximiza la eficacia constructiva y el transporte, ya que el contenedor a la vez se utilizaría para llevar a cavo los envios de ropa, alimentos y suministro médicos a las zonas de desastres junto con los otros elementos prefabricados que forman el prototipo.

Por el peso que representa un container, el prototipo pretende adaptarse en su mayor parte en escenarios urbanos. Así que en caso que se crea la necesidad habitacional urgente, el prototipo puede ser llevado en camión. Para zonas rurales, se lo haría de la misma manera, aunque para ser trasladado dependerá del estado en que se encuentren los accesos al lugar afectado.

La adquisición de un container como material y elemento habitacional principal, en mayor parte está en desuso en las zonas costeras o portuarias del país. En nuestro medio es muy escaso el alcance de estos como desechos y conseguirlos representa una cifra significativa al presupuesto del prototipo. En el caso de los palets de madera, su obtención se lo puede hacer en cualquier empresa importadora o exportadora de productos industriales o maquinarias. En todo caso el resto de materiales sería conveniente la gestión para adquirirlos por donativo o compra en la localidad siempre que represente un costo mínimo.

CONCLUSIONES:

ALCANCE Y FACTIBILIDAD

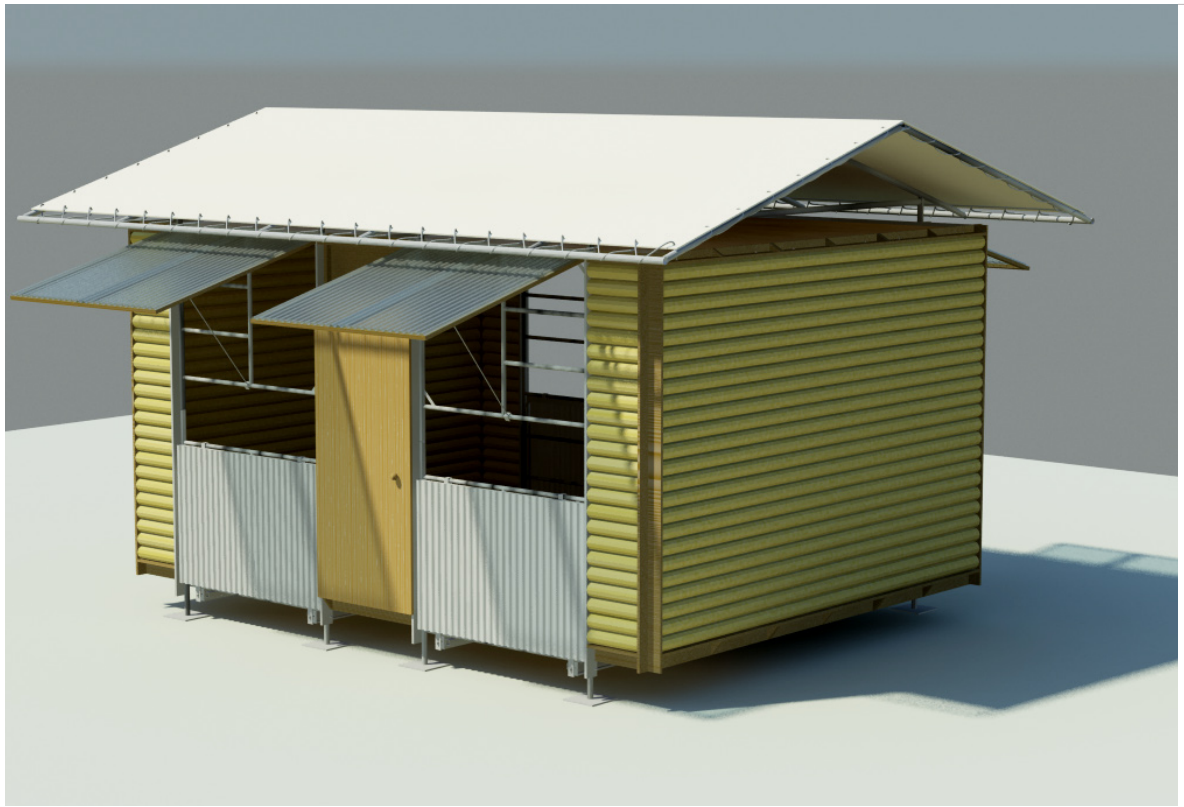
COSTO REFERENCIAL DEL PROTOTIPO.....USD 2205,32

COSTO REFERENCIAL PROPUESTA 1

Nº	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	MATERIALES Y ELEMENTOS PREABRICADOS RECICLABLES				
1	Container prefabricado de 20 pies.	u	1	1500,00	1500,00
2	Palet de madera reciclada de 100x80 cm.(módulo para piso de entrada y banca in situ).	u	11	1,25	13,75
3	Panel de palet y madera de 80x80 cm.	u	16	3,50	56,00
4	Panel de palet y madera de 80x73,5 cm.	u	8	3,15	25,20
5	Panel de palet, madera y plancha de plástico translúcido corrugado de 80x80 cm.	u	2	3,26	6,52
6	Panel de palet, madera y plancha de plástico translúcido corrugado de 80x73,5 cm.	u	1	3,05	3,05
7	Palet de madera (módulo para cubierta) de 100x80 cm.	u	18	0,82	14,76
8	Plancha de zinc corrugado de 350x82 cm.	u	6	0,25	1,50
9	Plancha de zinc corrugado de 117x82 cm.	u	4	0,12	0,48
	MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS ADICIONALES				
10	Base de hormigón armado con perfilería metálica.	u	6	30,00	180,00
11	Viga metálica para piso formado con perfil “U” 125x50x3mm. L= 3,55 m. y platina laminada 50x3 mm.	u	2	10,68	21,36
12	Viga metálica para piso formado con perfil “U” 125x50x3mm. L= 2,11 m. y platina laminada 50x3 mm.	u	1	6,75	6,75
13	Viga de madera para piso de 227x12,5x8 cm.	u	3	2,72	8,16
14	Elemento metálico de unión formado con perfil “U” de 125x40x3, perfil cuadrado “ ” de 60x60x3mm, platinas laminadas y perno de 3/8”x1.	u	2	1,17	2,34
15	Elemento metálico de unión formado con perfil cuadrado “ ” 50x50x2 mm. y perfil cuadrado “ ” 60x60x3 mm.	u	2	1,25	2,50
16	Columna metálica formada con 2 perfiles cuadrado “ ” de 60x60x3 mm. L=2,42 m.	u	2	3,32	6,64
17	Viga superior metálica formada con perfil cuadrado “ ” de 60x60x3 mm. y perfil “L” de 50x3 mm. L=2.33 m.	u	1	1,48	1,48
18	Viga superior metálica formada con perfil cuadrado “ ” de 60x60x3 mm. y perfil “I” de 50x3 mm. L=3.59 m.	u	2	1,98	3,96
19	Pieza de madera de 240x7x3 cm. con destaje longitudinal	u	2	1,70	3,40
20	Tablilla de madera de 240x7x1,5 cm.	u	2	1,83	3,66
21	Pieza de madera de 240x14x8 cm. para apoyo de cubierta	u	1	2,73	2,73
22	Pieza de madera de 240x8x6 cm. para apoyo de cubierta	u	1	3,11	3,11
23	Viga de madera de 350x8x6 cm. para cubierta con destaje para traslapo en un extremo.	u	4	3,75	15,00
24	Viga de madera 240x8x3,5 cm. para unión de piso de palet	u	2	3,50	7,00
25	Jabalcón de madera.	u	1	3,78	3,78
26	Tablero aglomerado OSB de 240x120 cm.	u	3	50,00	150,00
27	Panel de tablero aglomerado OSB con tiras de madera para cielo raso.	u	3	52,25	156,75
	ADICIONALES				
28	Clavos para zinc	lb	0,76	0,63	0,48
29	Pernos 3/8"x4	u	96	0,05	4,80
30	Tornillo de rosca cortante de 1”.	u	8	0,02	0,16
		COSTO TOTAL			2205,32

A. Christian Mogrovejo J.

PROPUESTA II

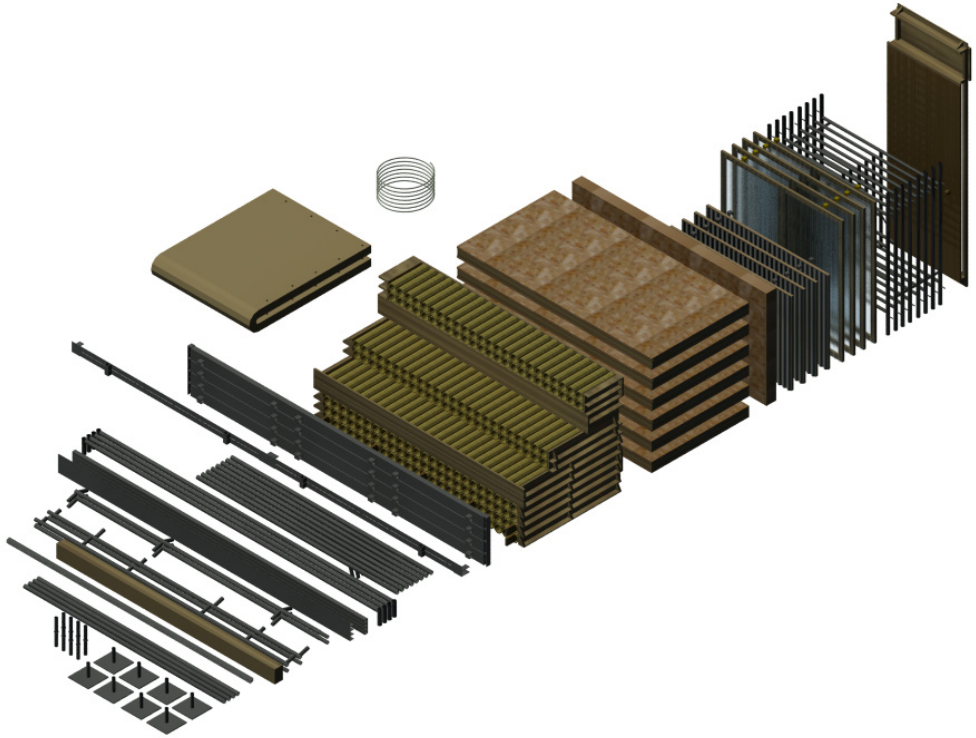


VIVIENDA PARA EMERGENCIAS II

Este prototipo consiste en un sistema de componentes o partes prefabricadas hechas de madera contrachapada, policarbonato, zinc, y en mayor parte por tubos de cartón. Estos elementos son montados en una estructura liviana de andamios de acero, que junto con otros elementos de perfiles metálicos adicionales conforman una estructura ligera fácil de transportar y montar.

Los andamios son alzados sobre unas bases metálicas y uniones de perfilería tubular circular, aseguradas por sus costados con pernos y tablas de madera y en su parte superior con perfilería circular y ángulos que encajan en el andamio formando una estructura estable. Los módulos prefabricados de tubos de cartón están dispuestos de manera horizontal, sujetas y rigidizadas por una varilla que atraviesa los tubos, previamente impermeabilizados con poliuretano líquido transparente para resistir a la intemperie. Las juntas entre tubos son selladas con silicón en el armado in situ.

A. Christian Mogrovejo J.



El piso se conforma por paneles tipo sándwich de tableros aglomerados y tubos de cartón en su interior dispuestos para su aislamiento térmico del terreno sobre una viga estructural. Estos paneles son sujetos en su parte inferior por una viga travesaña metálica.

El espacio del prototipo con 19 m2, se complementa con paneles de madera y zinc corrugado que son sujetas en los perfiles del andamio. De la misma manera son puestos los paneles de madera y policarbonato que conforman las ventanas abatibles soportadas por una varilla corrugada, permitiendo la iluminación y ventilación del espacio. El refugio se remata con una lona de plástico de lona impermeable, sujeta con una cuerda sobre el perfil circular estructural. La utilización del andamio como estructura responde a una rápida adquisición mediante alquiler o préstamo de estos sin llegar a modificarlos o alterarlos. También por su ligereza en peso, su fácil montaje y su liviana transportación.

A. Christian Mogrovejo J.

LISTA DE MATERIALES

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

1. Andamio de acero negro metálico.
2. Uniones metálicas de tubo circular para los andamios.
3. Tablero aglomerado OSB con tubos de cartón.
4. Panel de zinc y madera.
5. Panel de zinc translucido y madera.
6. Panel de tubos de cartón módulo 1, L= 41 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.
7. Panel de tubos de cartón módulo 2, L= 86 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.
8. Panel de tubos de cartón módulo 3, L= 120 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.
9. Panel de tubos de cartón módulo 4, L= 120 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS ADICIONALES

10. Bases metálicas formada con plancha metálica negra e= 10 mm. y tubo circular de acero de 1 ½".
11. Tabla de madera de 269x10x2 cm. con perforaciones para sujeción de andamios.
12. Viga metálica de piso formada con perfil "G" de 125x50x15 mm. L= 3,60 m., perfil cuadrado "□" 50x50x3 mm. , y platina laminada de 50x4 mm.
13. Travesaño metálico tubular cuadrada "□" de 40x40x3 mm. L=3,60 m.
14. Tubo estructural superior formado con perfiles circulares de acero de 1 ¾" L=3,60 m. y 16,7 cm.
15. Viga estructural metálica superior formada con perfil "L" 50x3 mm. L= 4,80m.y platinas laminadas 50x5 mm. y 50x3 mm.
16. Viga estructural metálica superior formada con perfil "L" de 50x3 mm. L= 3,59 m. y platinas laminadas 50x5 mm. y 50x3 mm.
17. Soporte para ventana de varilla corrugada de 12 mm. y platina laminada 38x3 mm.
18. Viga estructural circular de acero de 1 ¾" L=2,46 m. para cubierta.
19. Cumbrera de tubo estructural circular de acero de 1 ¾" y 1 ½" , L= 3.00 m.
20. Alero de tubo estructural circular de acero de 1 ¾ y 1 ½", L=3.00 m.
21. Marco de madera para puerta.
22. Puerta de tablero contrachapado MDF.
23. Tela de lona plástica impermeable revestida de teflón.
24. Cuerda o manila de amarre.

MATERIALES USADOS PARA LA PROYECCIÓN DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS

DESECHOS

25. Plancha de zinc corrugado de 150x82 cm.
26. Plancha de zinc translúcido corrugado de 100x82 cm.
27. Tubos de cartón L= 41 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. impermeabilizados con poliuretano líquido transparente.
28. Tubos de cartón L= 86 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. impermeabilizados con poliuretano líquido transparente.

A. Christian Mogrovejo J.

29. Tubos de cartón L= 120 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. impermeabilizados con poliuretano líquido transparente.
30. Tubo de cartón de ø =10 cm. e= 1 cm. L=8 cm.

PERFILERÍA METÁLICA

31. Perfil metálico formado por platina laminada de 50x3 mm. y tubo cuadrado "□" 50x50x3 mm.
32. Perfil metálico formado por platinas laminadas de 38x3 mm.
33. Perfil "G" de 125x50x15 mm. L=3,60 m.
34. Perfil cuadrado "□" 50x50x3 mm. L= 5 cm.
35. Perfil metálico para viga de piso formado por platina laminada de 50x4 mm.
36. Plancha de acero negro 250x250x10 mm.
37. Tubo estructural circular de acero de 1 ¼ L= 15 cm.
38. Tubo estructural superior circular de acero de 1 ¾" L= 3,60 m.
39. Tubo estructural superior circular de acero de 1 ¾" L=16,7 cm.
40. Perfil "L" 50x3 mm. L=4,80 m.
41. Perfil "L" 50x3 mm. L=3,59 m.
42. Perfil metálico formado por platinas laminadas de 50x5 mm. L=10 cm.
43. Perfil metálico formado por platinas laminadas de 50x3 mm.
44. Perfil metálico formado por platinas laminadas de 38x3 mm. para soporte de ventana.
45. Tubo estructural circular de acero de 1 ¾" L= 2,46m.
46. Tubo estructural circular de acero de 1 ¾" L= 3 m.
47. Tubo estructural circular de acero de 1 ½" L= 13 cm.
48. Tubo estructural circular de acero de 1 ½" L= 10 cm.
49. Tubo estructural circular de acero de 1 ½" L= 20 cm.

MADERA

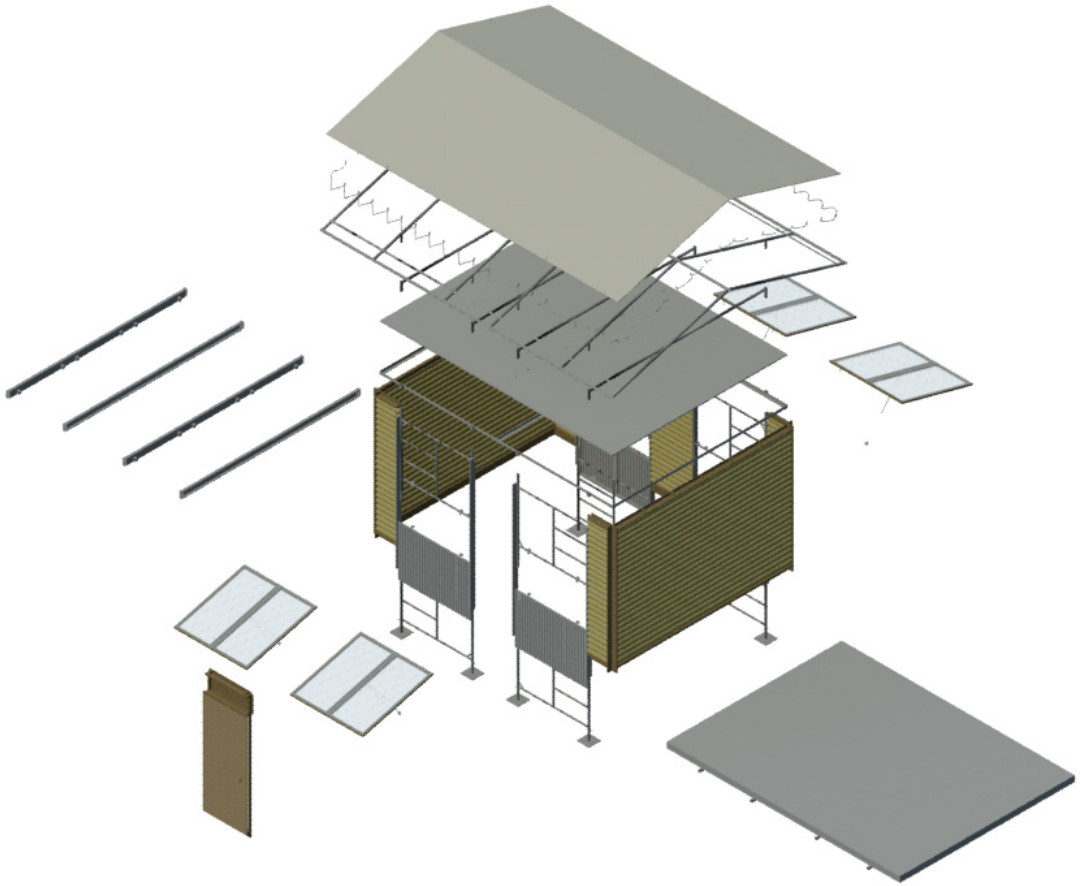
50. Tablero aglomerado OSB de 240x120 cm.
51. Tablero aglomerado MDF 240x90 cm.
52. Tablero contrachapado MDF de 8 6x37,5 cm.
53. Tabla de madera de 86x12x3 cm. con destajes en los extremos.
54. Tira de madera de 240x6,5x3 cm. con perforaciones.
55. Tabla de madera de 240x8x2 cm.
56. Tabla de madera de 116x8x2 cm.
57. Pieza circular de madera ø = 8 cm. e= 2,5 cm.
58. Tira de madera de 150x5x2,5 cm. con destaje en las esquinas.
59. Tira de madera de 150x10x2,5 cm.
60. Tira de madera de 100x5x2,5 cm.
61. Tira de madera de 100x10x2,5 cm.
62. Tabla de madera de 259x10x2 cm.
63. Tabla de madera de 41x10x2 cm.
64. Tabla de madera de 41x8,5x2cm.
65. Tabla de madera de 41x7x1,5 cm.
66. Pieza triangular de madera 12,5x10x8 cm. e= 2 cm.
67. Pieza triangular de madera 10x8,5x5 cm. e= 2cm.
68. Pieza de madera de 10x9x2 cm.
69. Tabla de madera de 86x10x2 cm.
70. Tabla de madera de 86x8,5x2 cm.
71. Tabla de madera de 86x7x1,5 cm.
72. Tabla de madera de 120x10x2 cm.
73. Tabla de madera de 120x8,5x2 cm.
74. Tabla de madera de 120x7x1,5 cm.
75. Pieza de madera rectangular 20x9x2 cm.

CLAVOS, PERNOS Y TORNILLOS

76. Clavo 1 ½".
77. Clavo de 2".
78. Tornillo autoterrajante de 1 ½."
79. Tornillo autoterrajante de 1".
80. Tornillo de cabeza hexagonal triple pato de 1".
81. Perno de ½"x2.
82. Perno de 3/8"x1.
83. Perno de 3/8"x2.
84. Tuerca de ½".
85. Tornillo de rosca cortante de 1".
86. Piedra basa in situ.

VARIOS

87. Varilla corrugada de 8 mm. soldada con pernos de 5/16" en los extremos.
88. Varilla corrugada 12mm. L= 1,10 m.
89. Pega Blanca.
90. Silicona sellante para juntas.
91. Suelda.
92. Platina de 40x23 mm. L=6 m.
93. Bisagra.



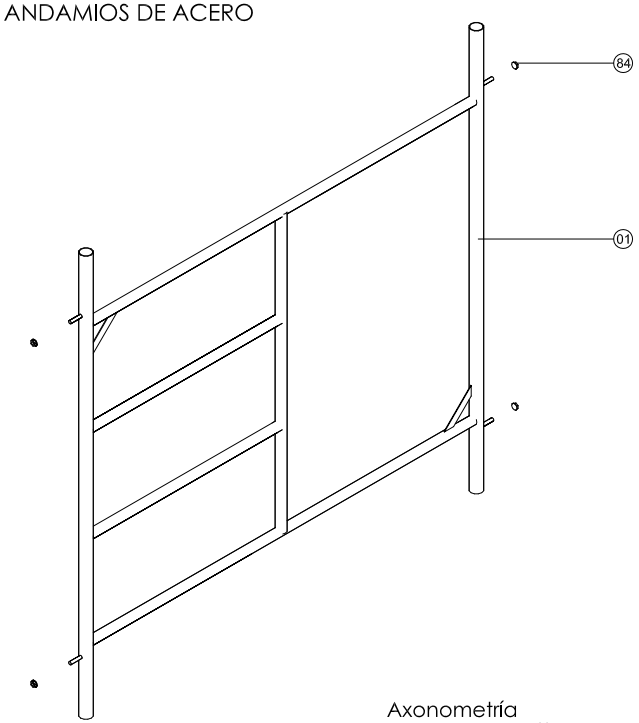
MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS

Axonometría del prototipo despiezado con los elementos prefabricados

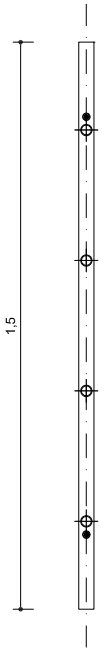
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

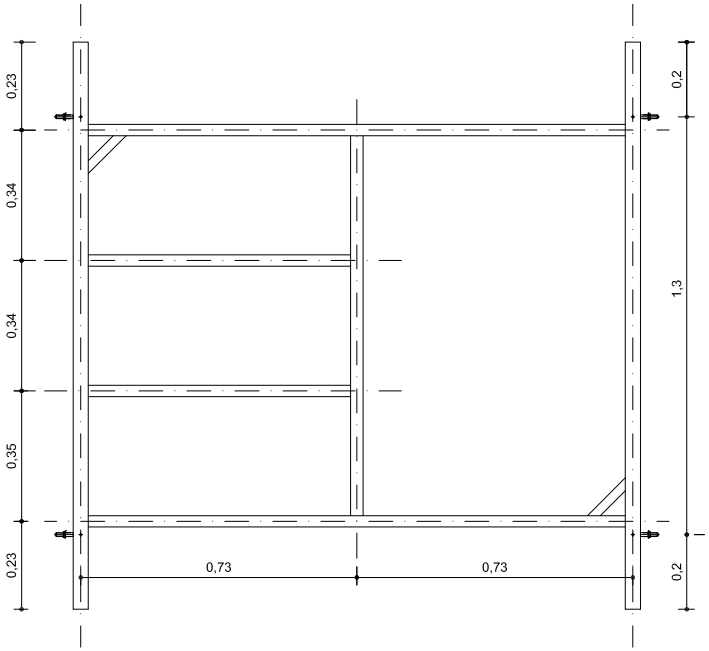
ANDAMIOS DE ACERO



Axonometría
Escala 1:20



Lateral



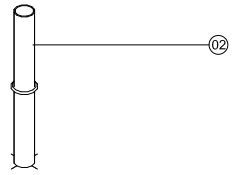
Frontal

UNIONES METÁLICAS

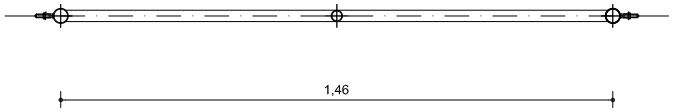
Planta

Frontal

Vistas
Escala 1:20



Axonometría
Escala 1:20



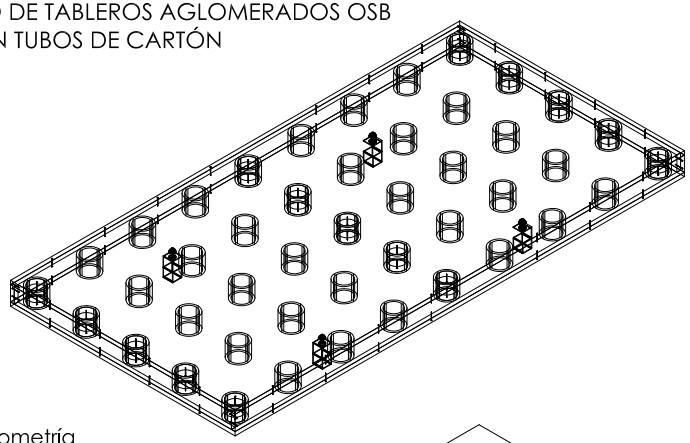
Planta

Vistas
Escala 1:20

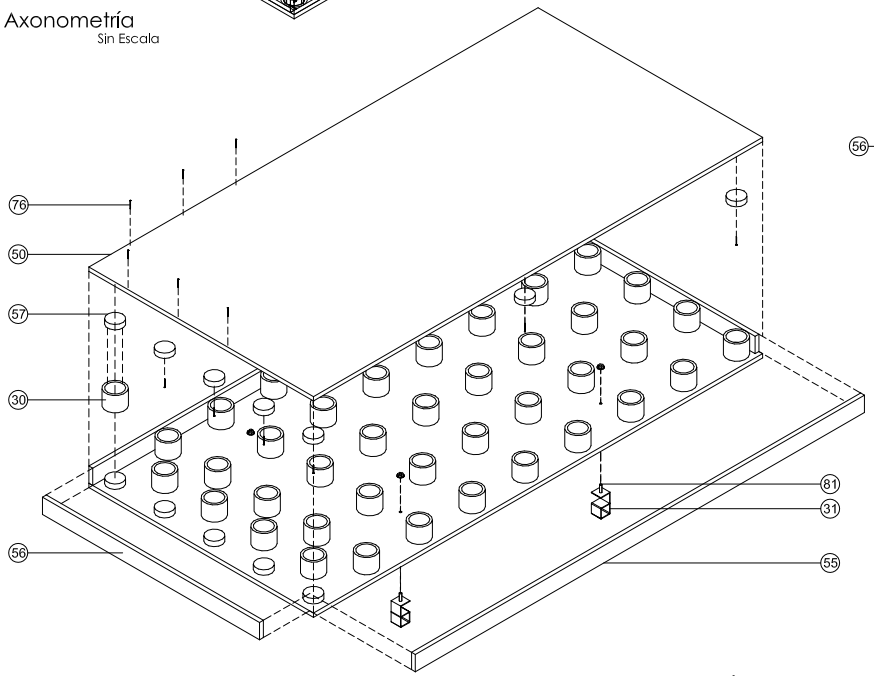
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

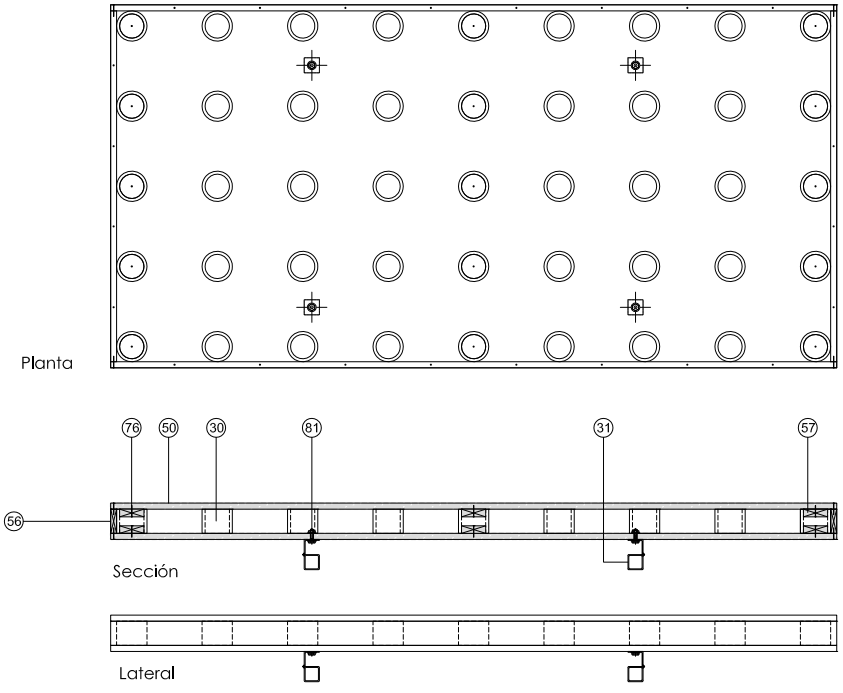
PISO DE TABLEROS AGLOMERADOS OSB CON TUBOS DE CARTÓN

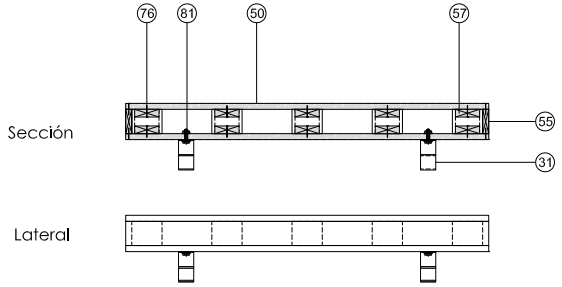


Axonometría
Sin Escala



Axonometría de armado
Sin Escala



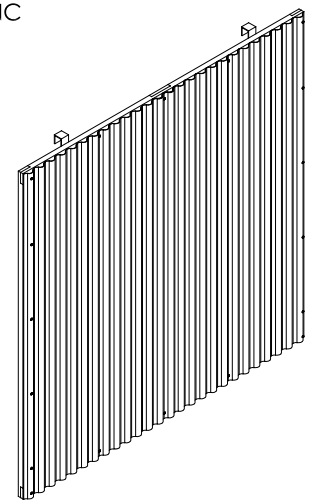


Vistas
Escala 1:25

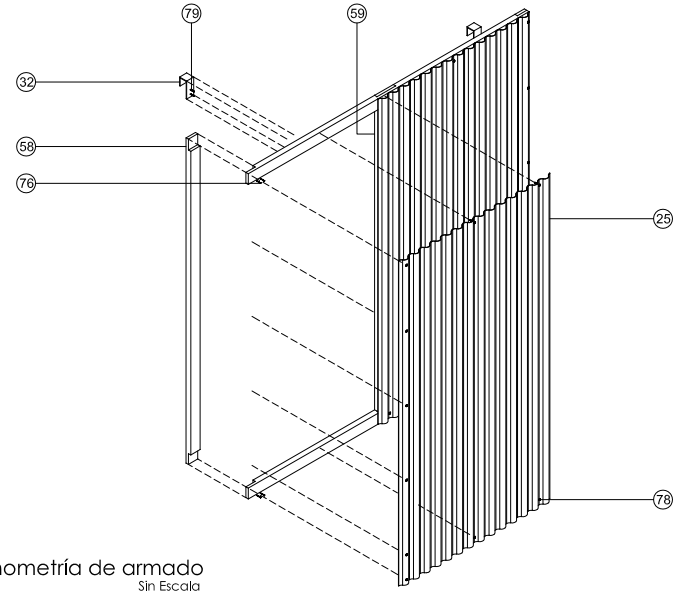
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

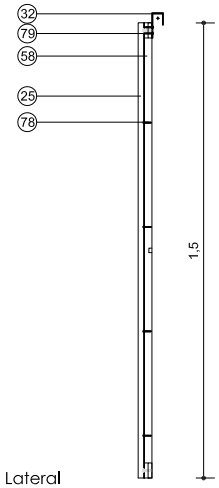
PANEL DE MADERA Y ZINC



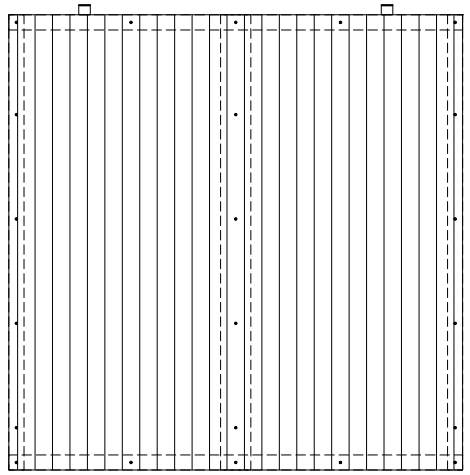
Axonometría
Sin Escala



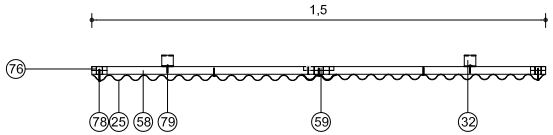
Axonometría de armado
Sin Escala



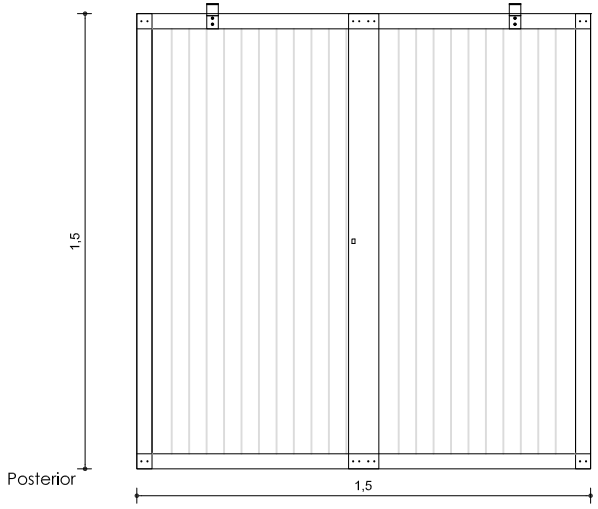
Lateral



Frontal



Planta



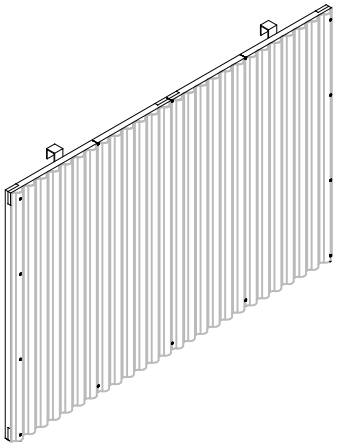
Posterior

Vistas
Escala 1:25

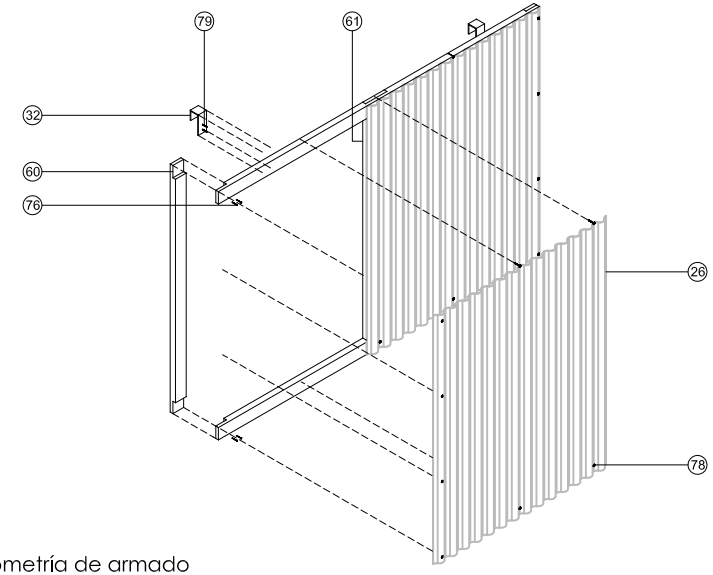
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

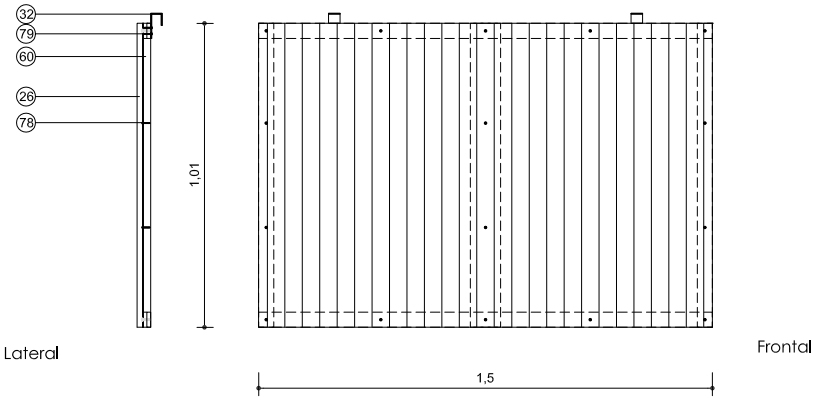
PANEL VENTANA DE MADERA Y POLICARBONATO

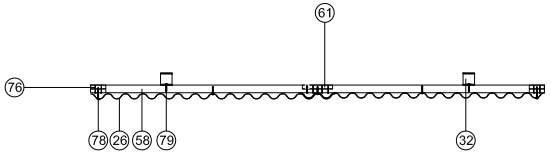


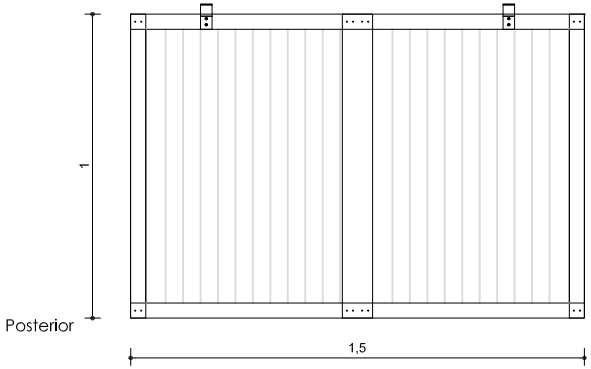
Axonometría
Escala 1:25



Axonometría de armado
Escala 1:25





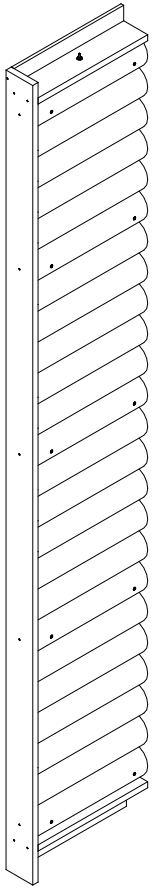


Vistas
Escala 1:25

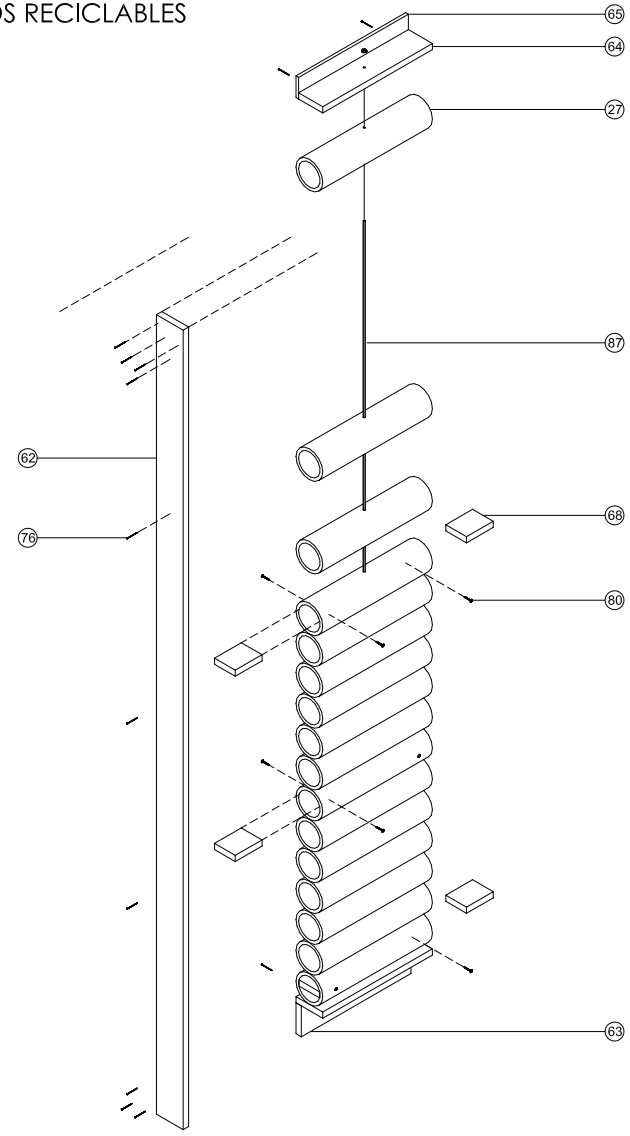
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

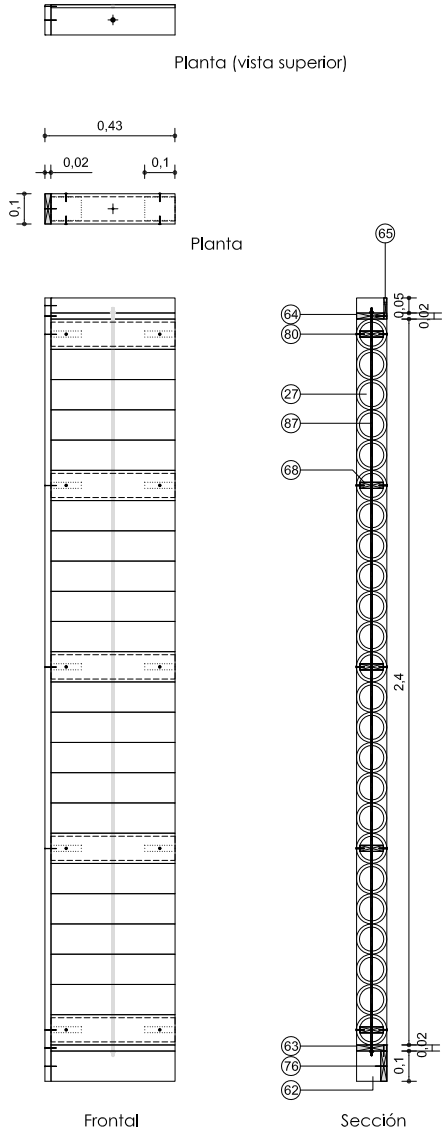
PANEL DE TUBOS DE CARTON 1



Axonometría
Escala 1:20



Axonometría de armado
Escala 1:20

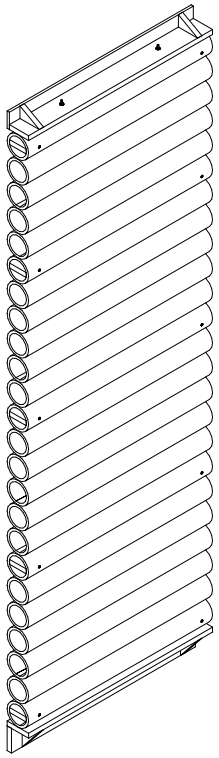


Vistas
Escala 1:25

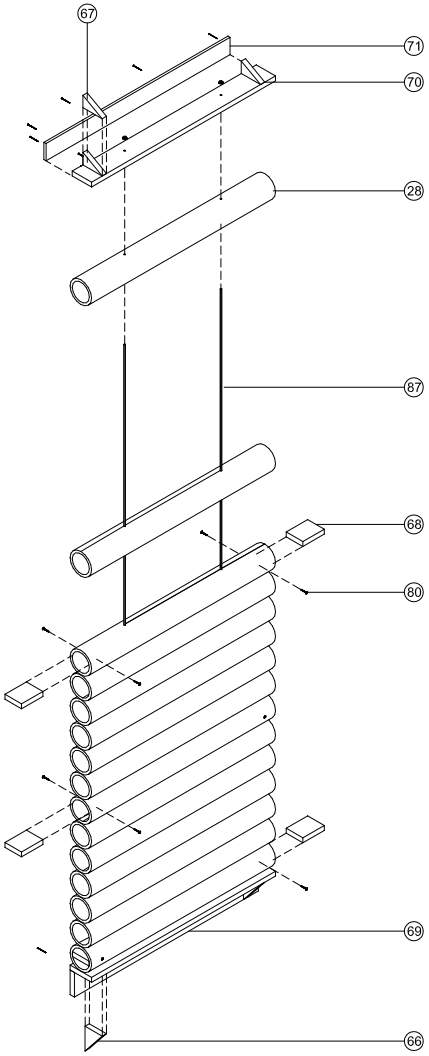
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

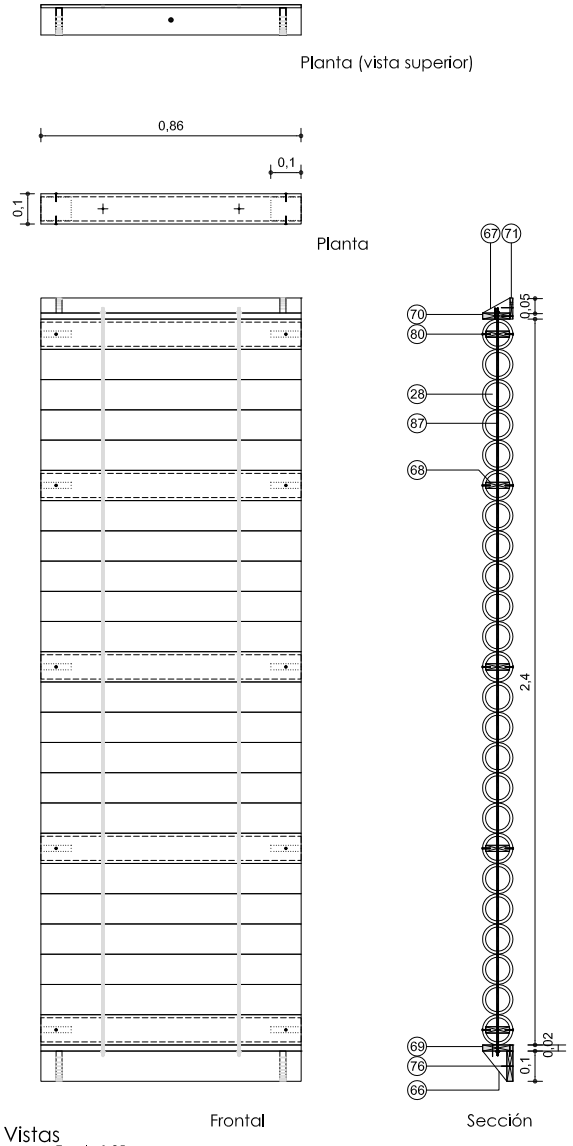
PANEL DE TUBOS DE CARTON 2



Axonometría
Escala 1:25



Axonometría de armado
Escala 1:25

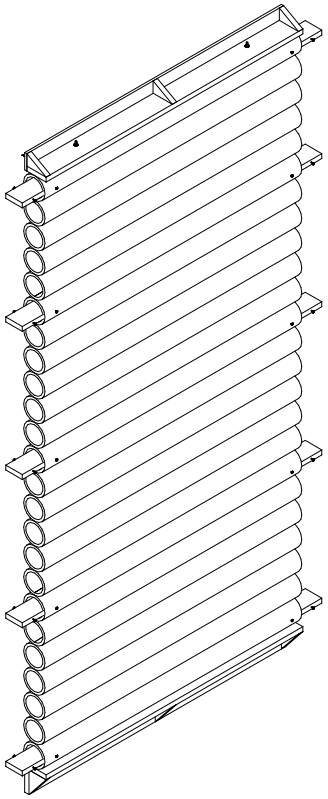


Vistas
Escala 1:25

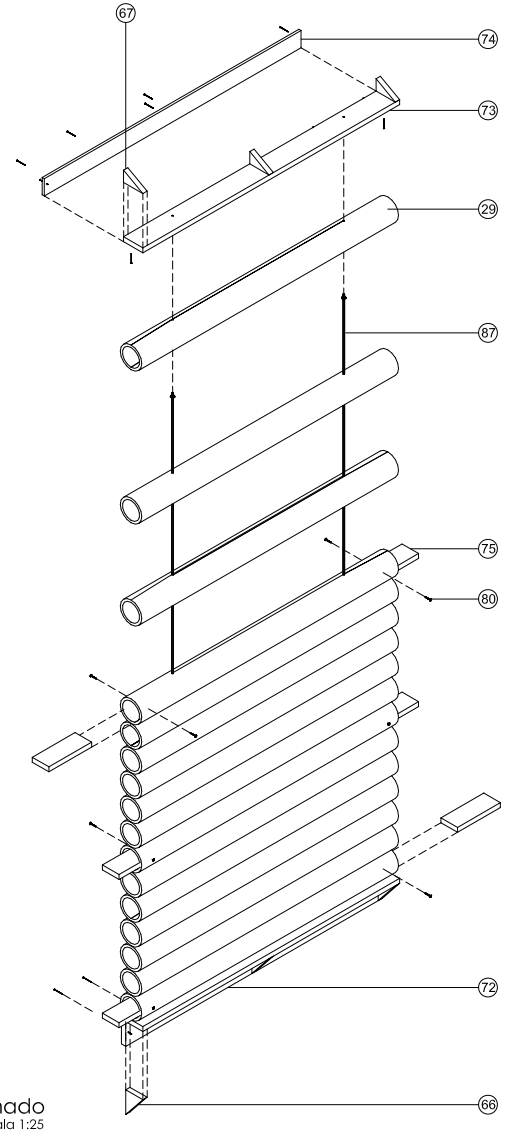
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

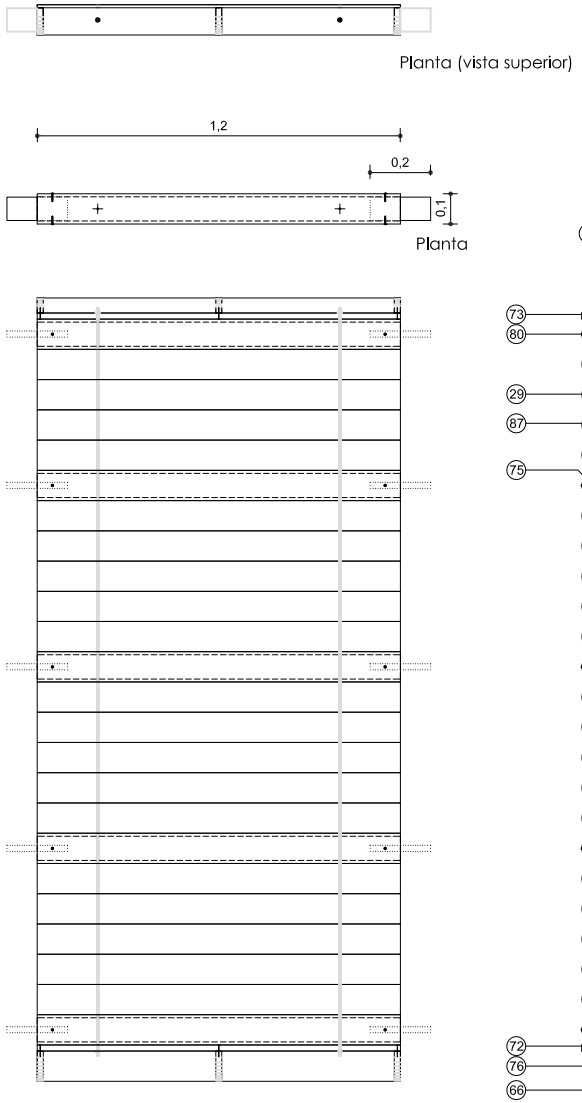
PANEL DE TUBOS DE CARTON 3



Axonometría
Escala 1:25



Axonometría de armado
Escala 1:25



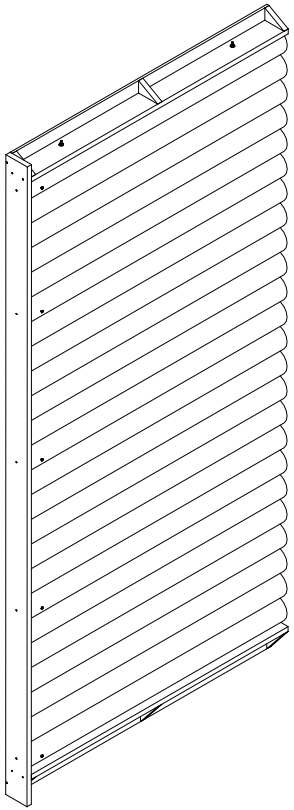
Vistas
Escala 1:25

Sección

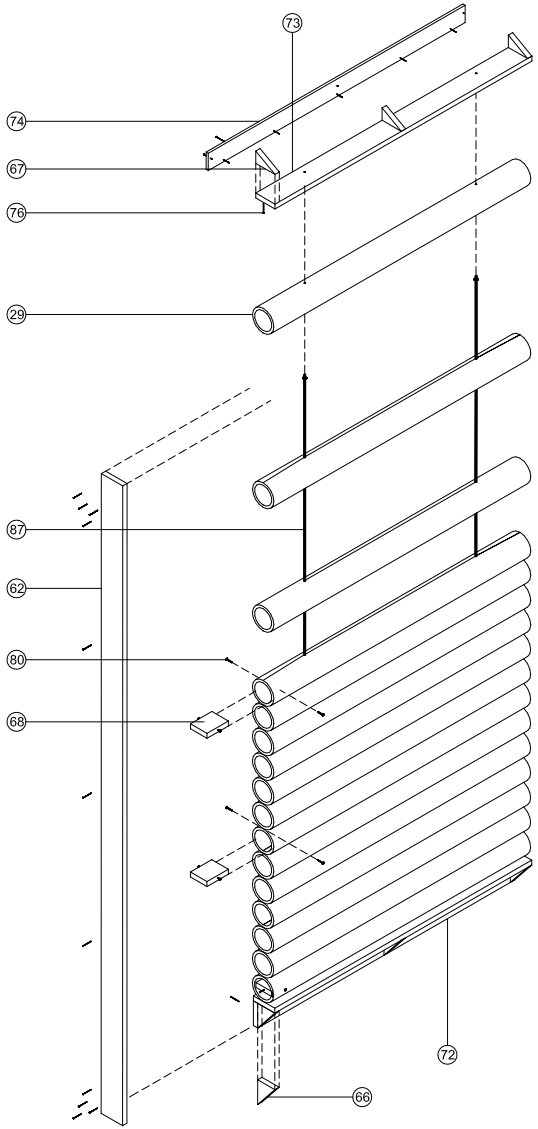
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

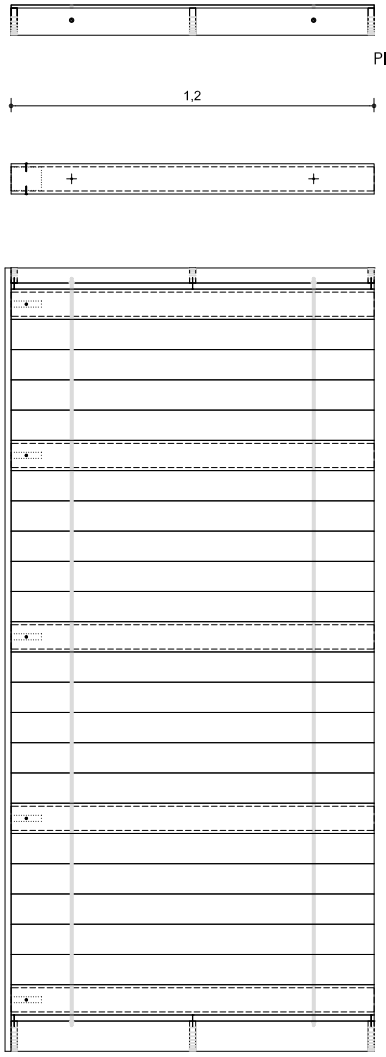
PANEL DE TUBOS DE CARTON 4



Axonometría
Escala 1:25



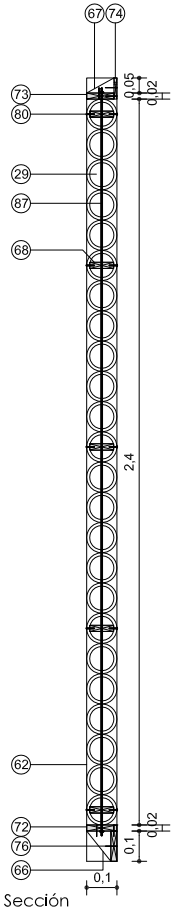
Axonometría
Escala 1:25



Planta (vista superior)

Planta

Frontal



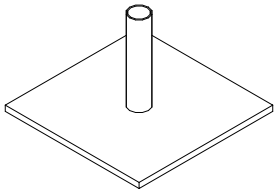
Sección

Vistas
Escala 1:25

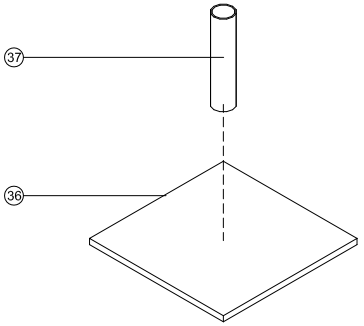
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

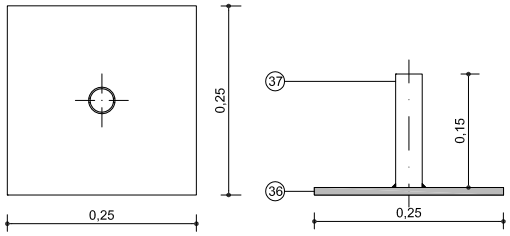
BASES METÁLICAS



Axonometría
Escala 1:10



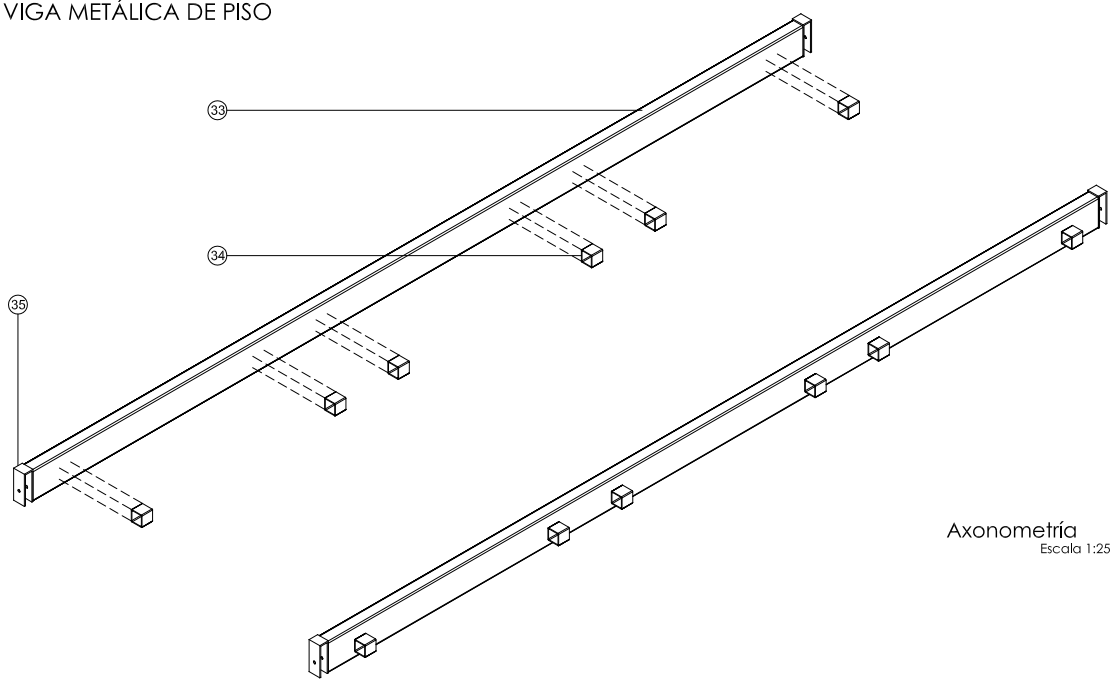
Axonometría de armado
Escala 1:10



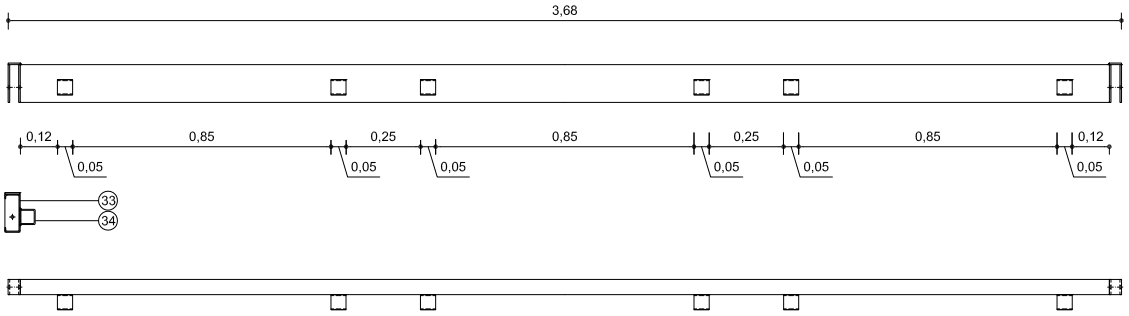
Planta Lateral

Vistas
Escala 1:10

VIGA METÁLICA DE PISO



Axonometría
Escala 1:25

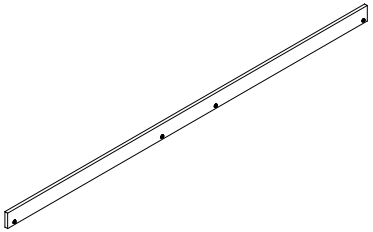


Vistas
Escala 1:25

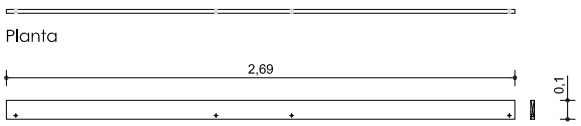
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

TABLA SUJETADOR DE ANDAMIO

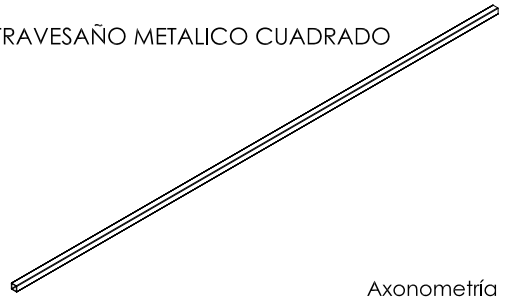


Axonometría
Escala 1:40

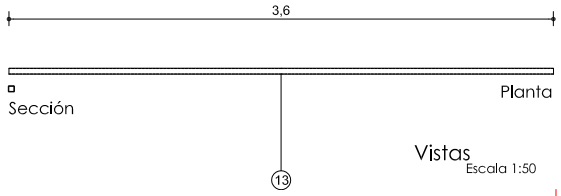


Vistas
Escala 1:40

TRAVESAÑO METALICO CUADRADO

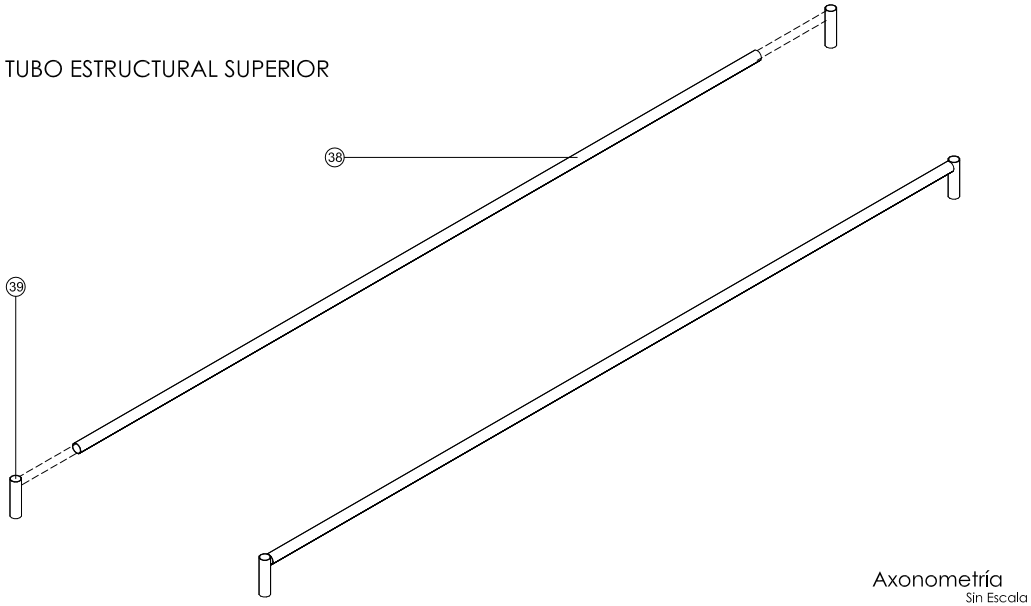


Axonometría
Escala 1:40

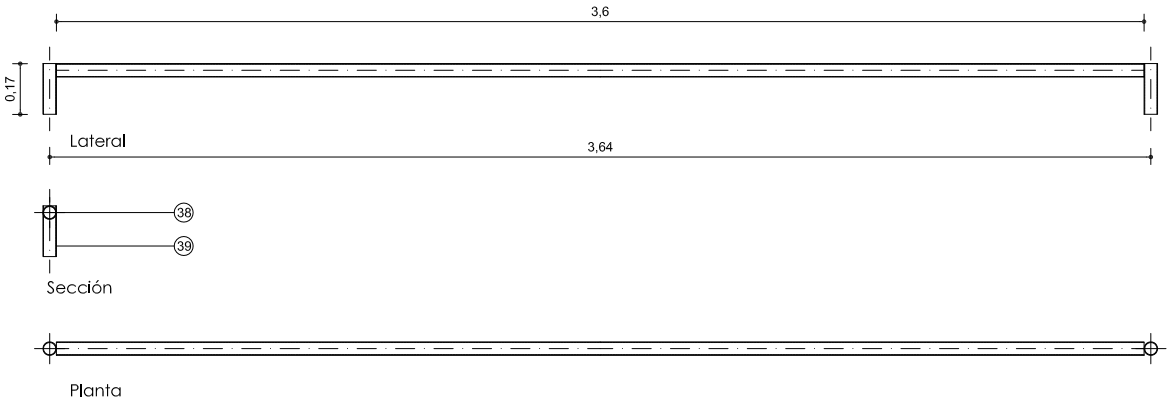


Vistas
Escala 1:50

TUBO ESTRUCTURAL SUPERIOR



Axonometría
Sin Escala

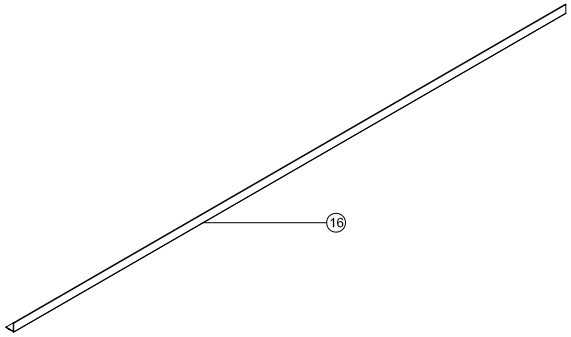


Vistas
Escala 1:25

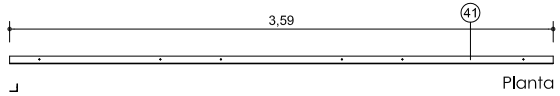
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

PERFIL ESTRUCTURAL SUPERIOR 1

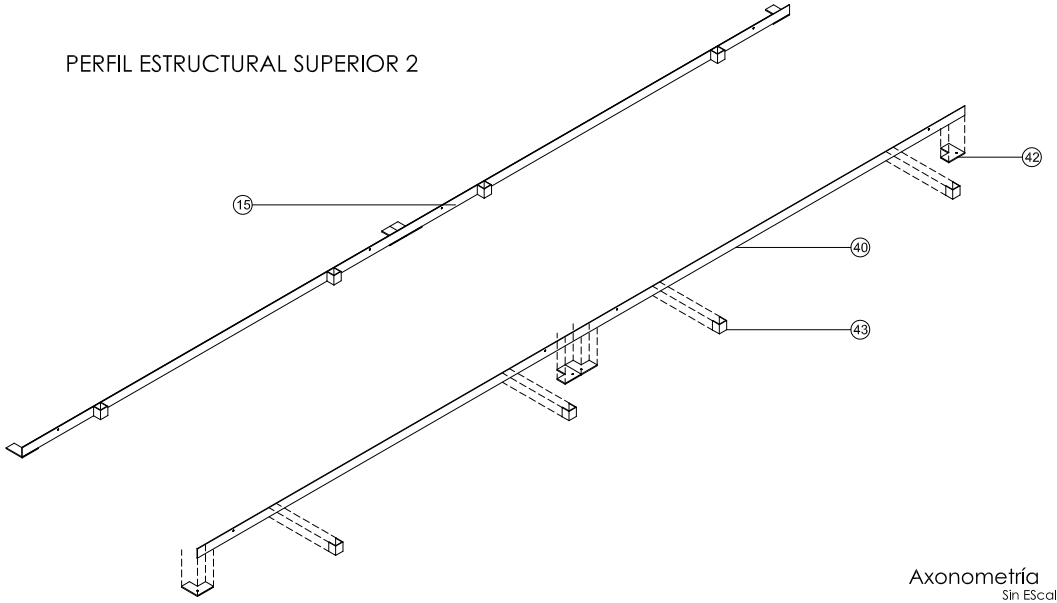


Axonometría
Sin Escala

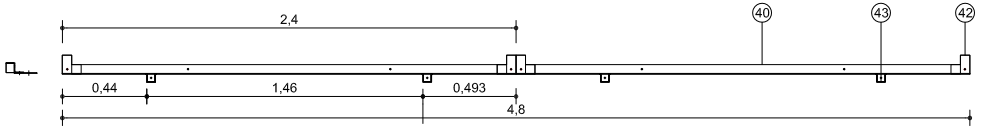


Planta

PERFIL ESTRUCTURAL SUPERIOR 2



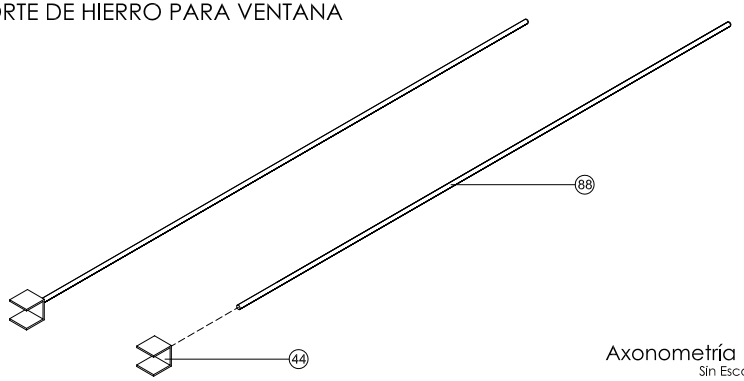
Axonometría
Sin EScala



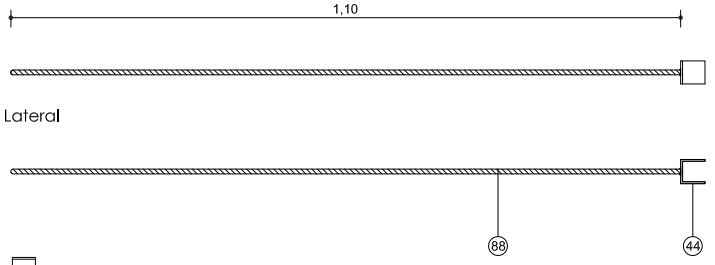
Planta

Vistas
Escala 1:40

SOPORTE DE HIERRO PARA VENTANA



Axonometría
Sin Escala



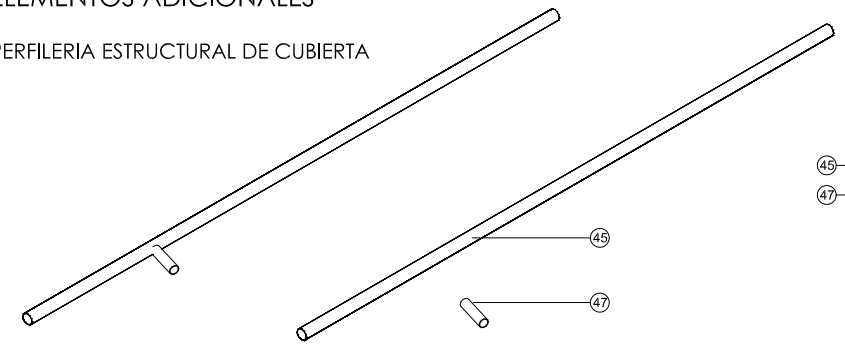
Planta

Vistas
Escala 1:12.5

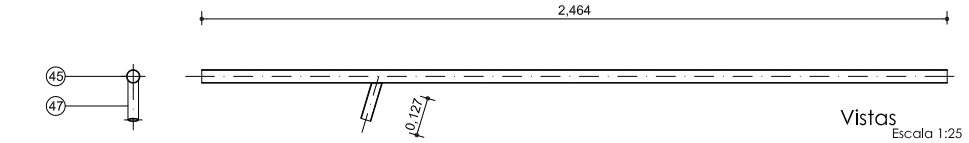
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

PERFILERIA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA

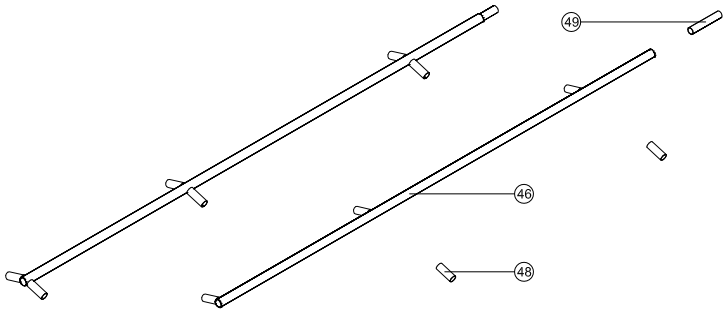


Axonometría
Sin Escala

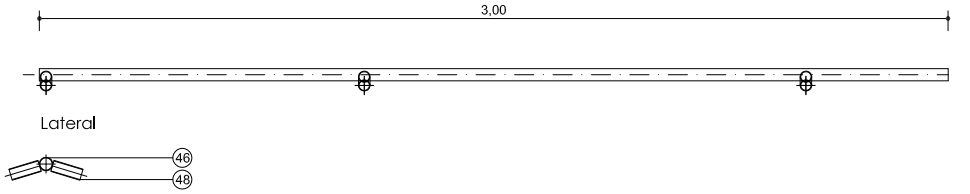


Frontal Lateral

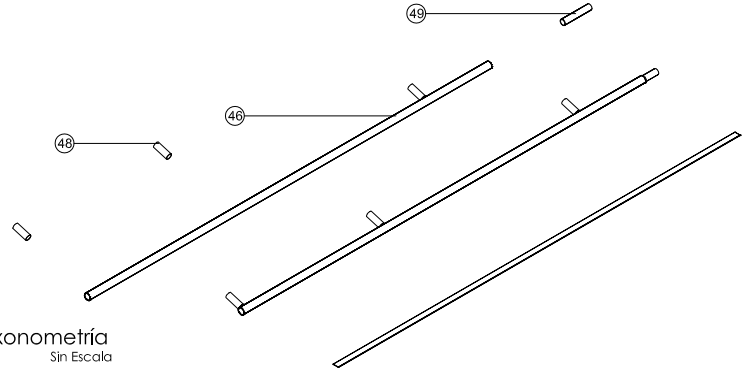
Vistas
Escala 1:25



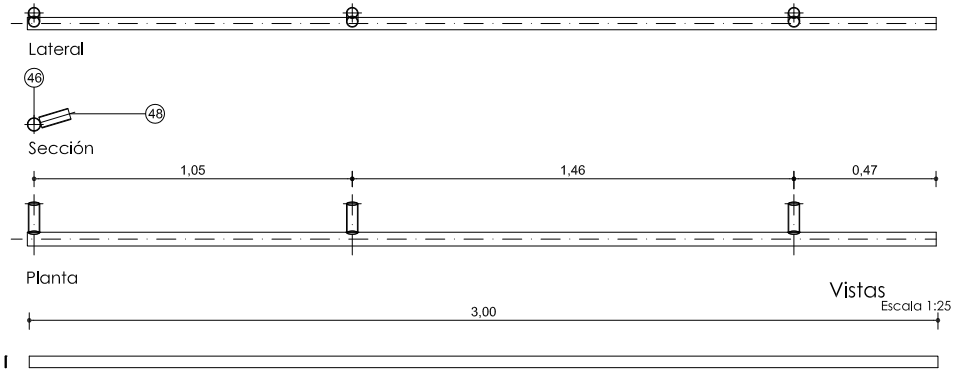
Axonometría
Sin Escala



Vistas
Escala 1:25



Axonometría
Sin Escala

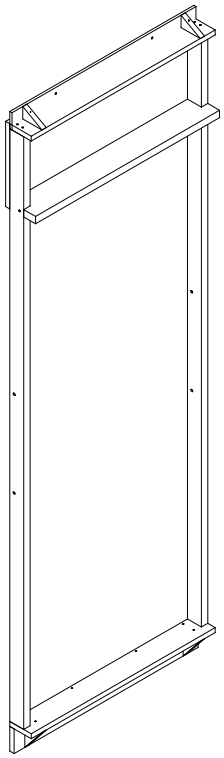


Vistas
Escala 1:25

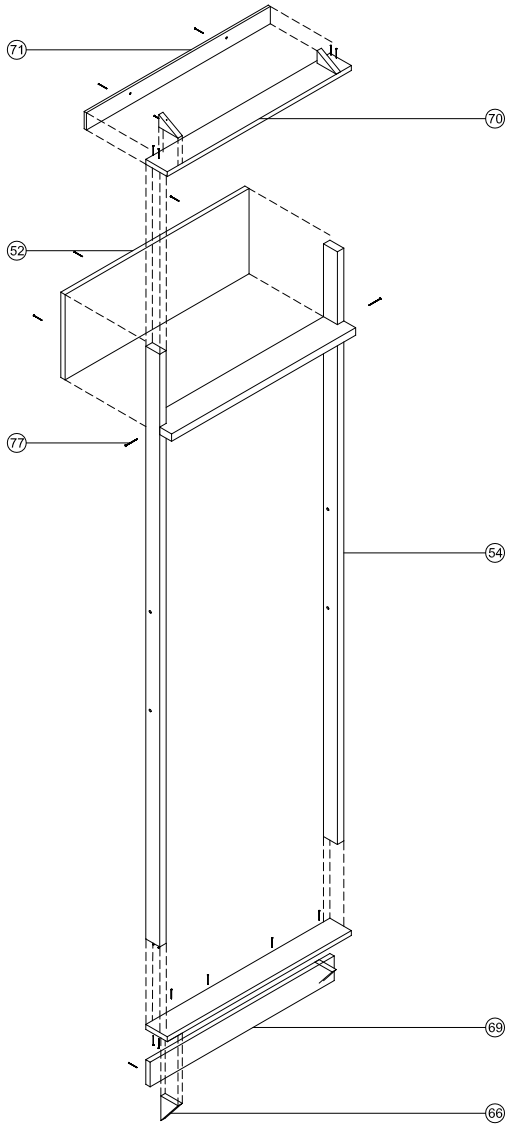
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

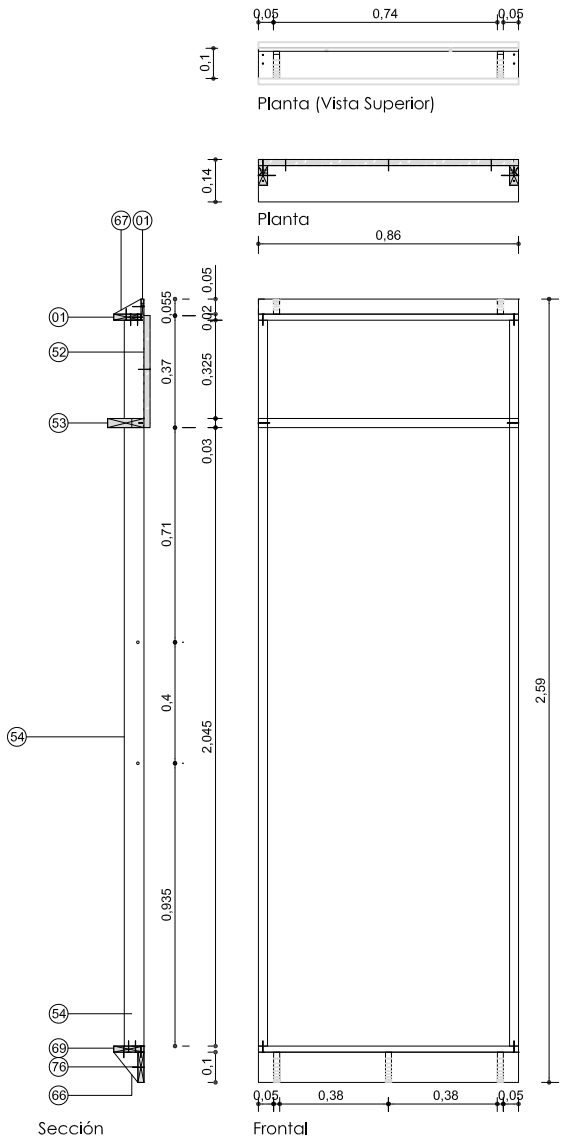
MARCO DE PUERTA



Axonometría
Escala 1:25



Axonometría de armado
Escala 1:25

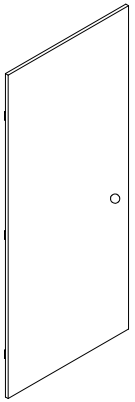


Vistas
Escala 1:25

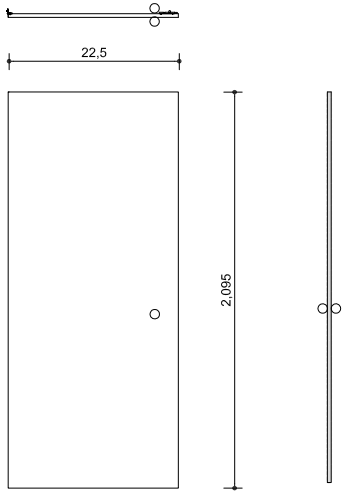
A. Christian Mogrovejo J.

ELEMENTOS ADICIONALES

PUERTA - TABLERO AGLOMERADO

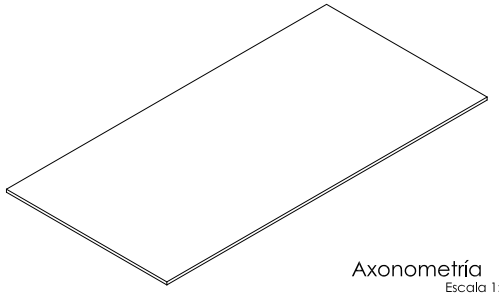


Axonometría
Escala 1:40

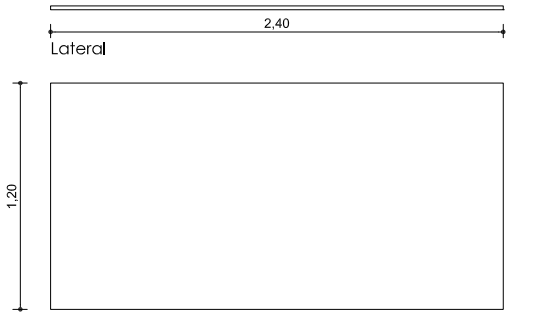


Vistas
Escala 1:40

CIELO RASO - TABLERO AGLOMERADO

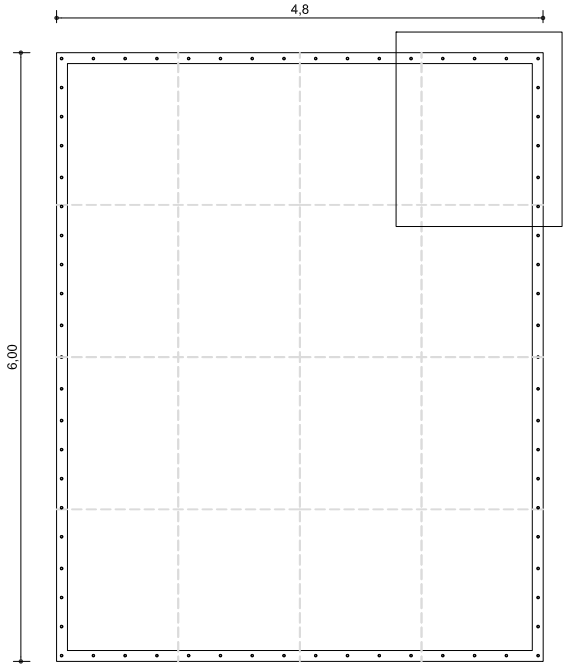


Axonometría
Escala 1:40

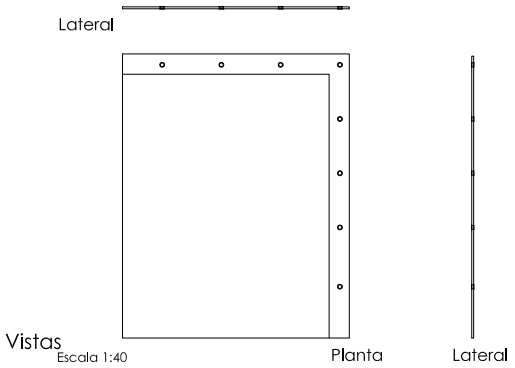


Vistas
Escala 1:40

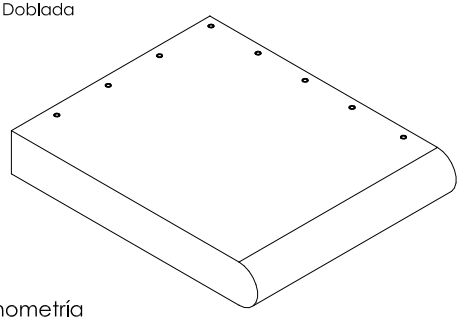
LONA PLASTICA IMPERMEABLE



Vistas
Escala 1:75

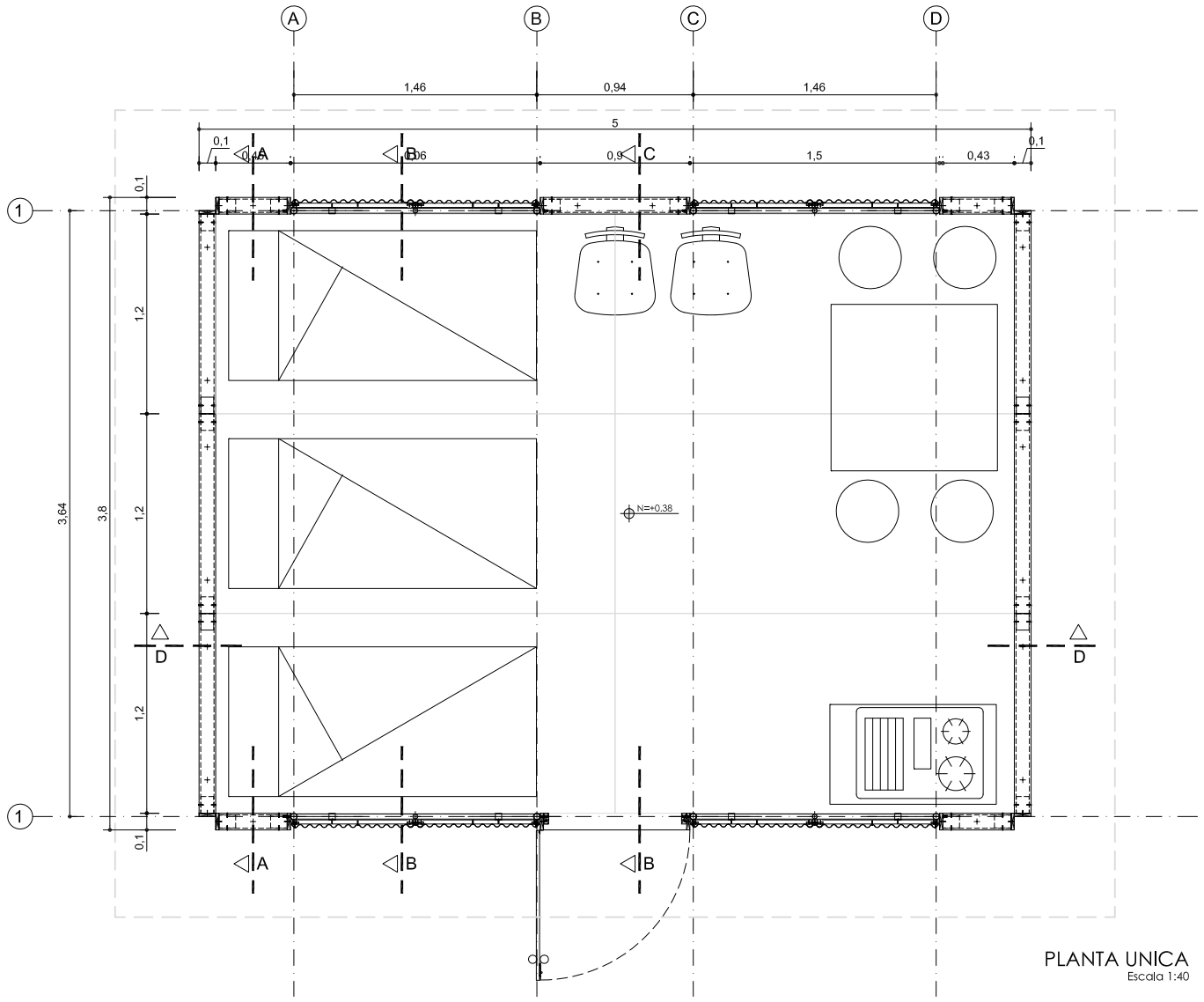


Lona Doblada



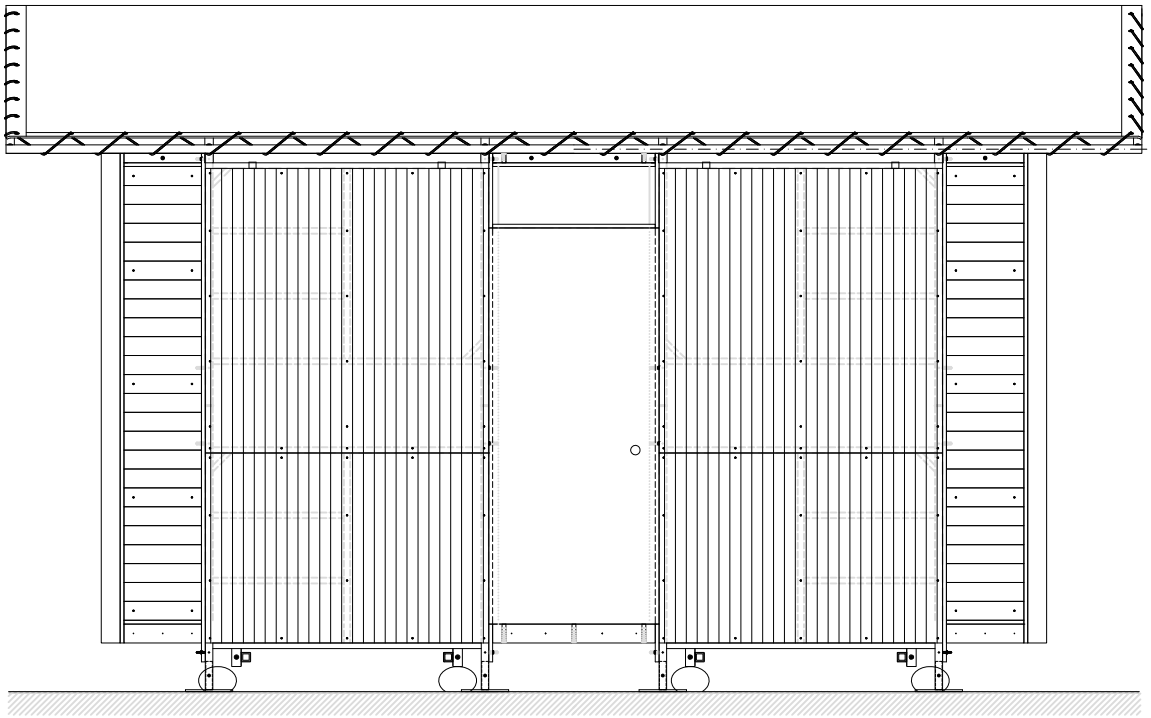
Axonometría
Sin Escala

A. Christian Mogrovejo J.



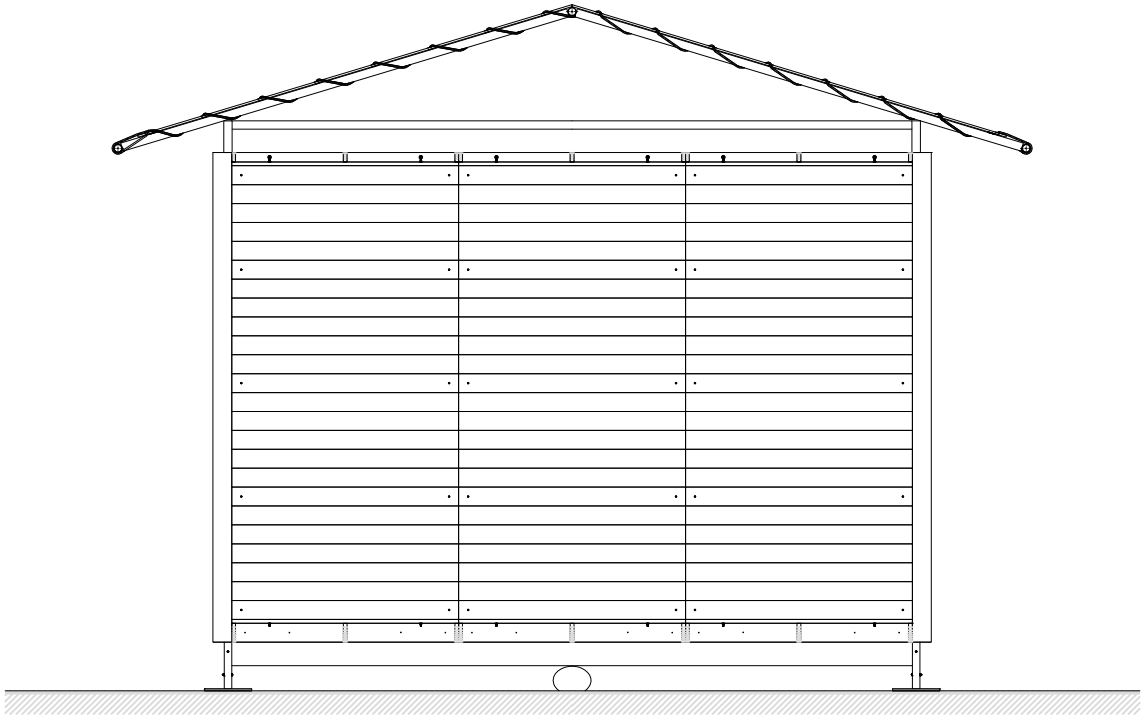
PLANTA UNICA
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



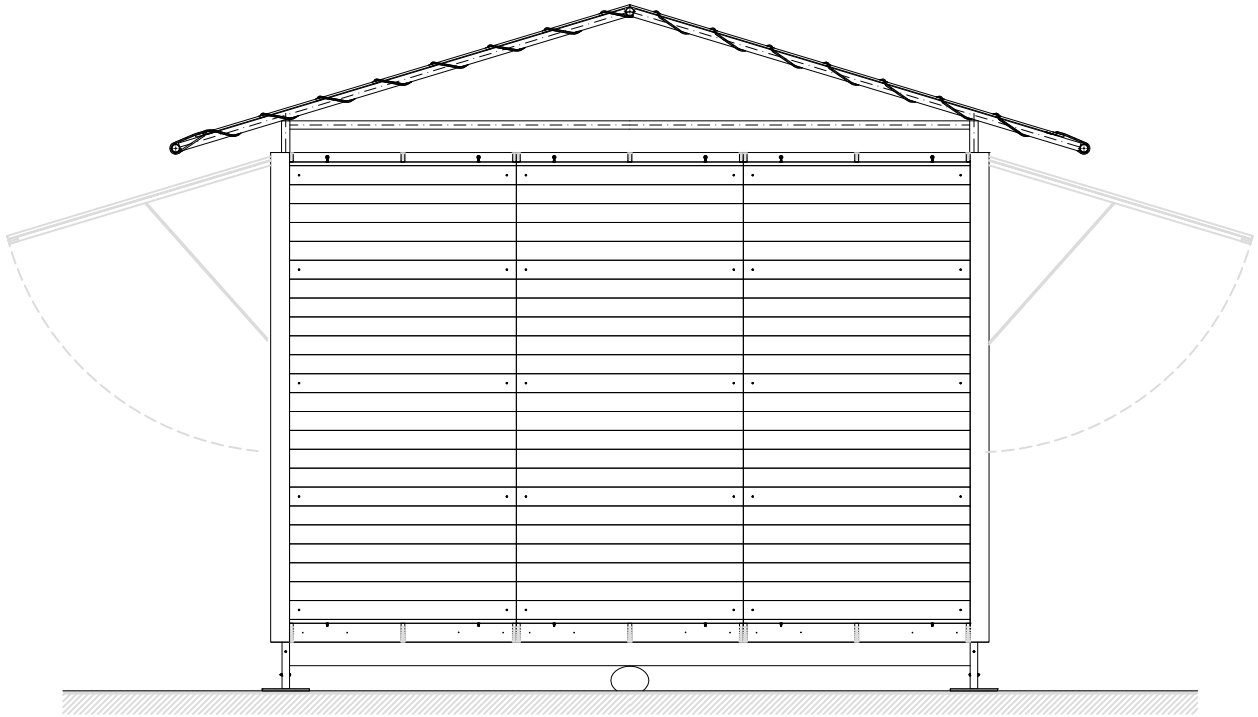
ELEVACION FRONTAL
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



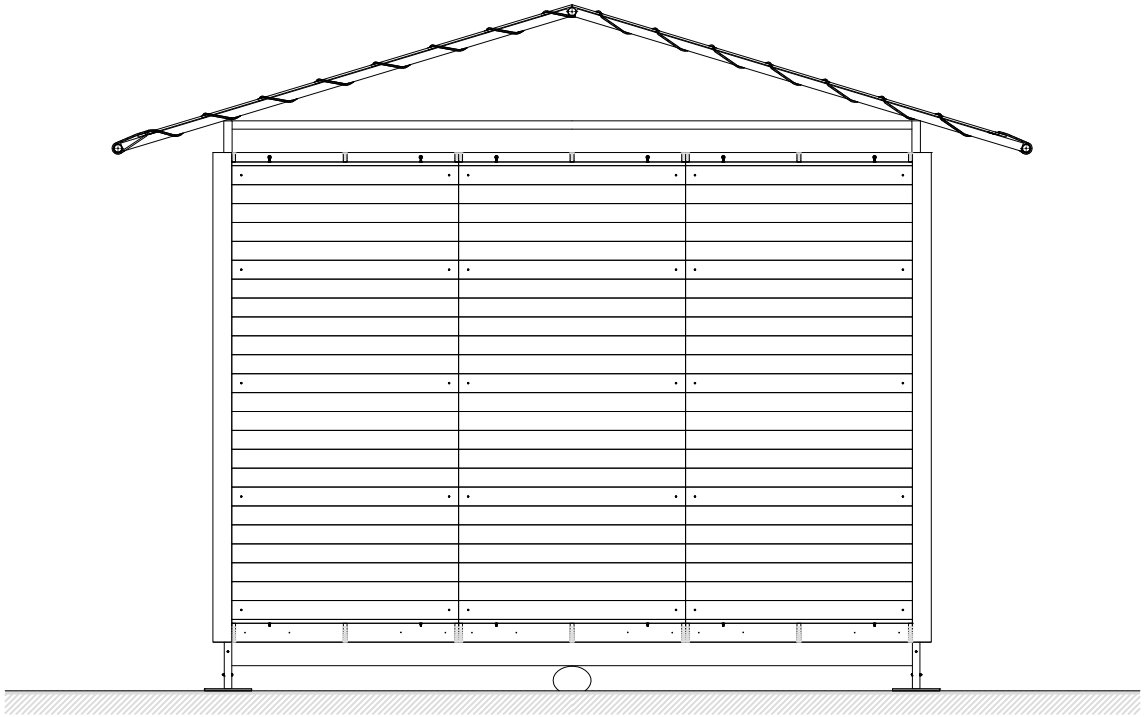
ELEVACION LATERAL DERECHA
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



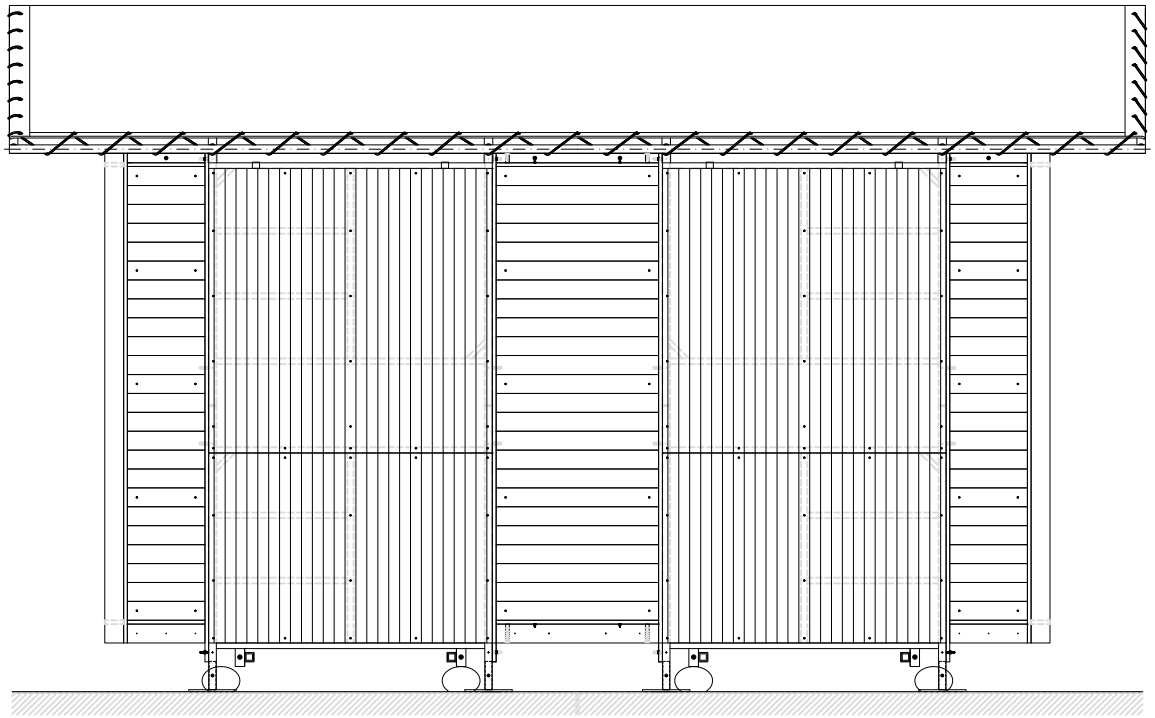
ELEVACION LATERAL DERECHA
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



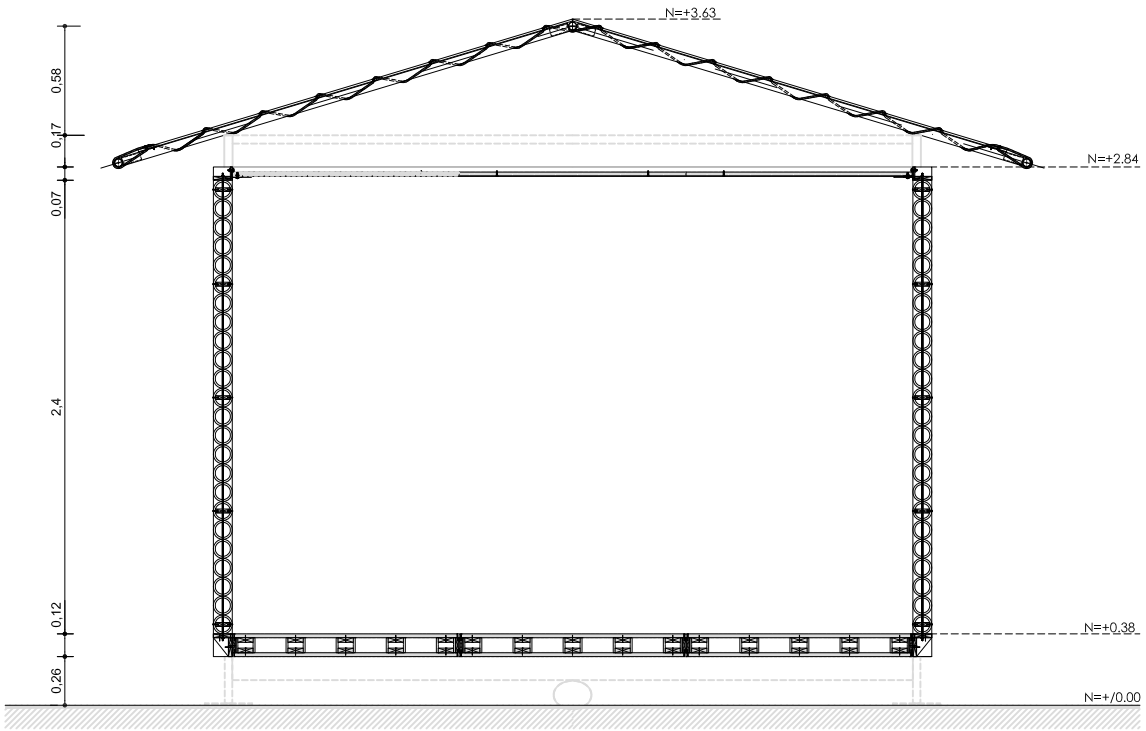
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



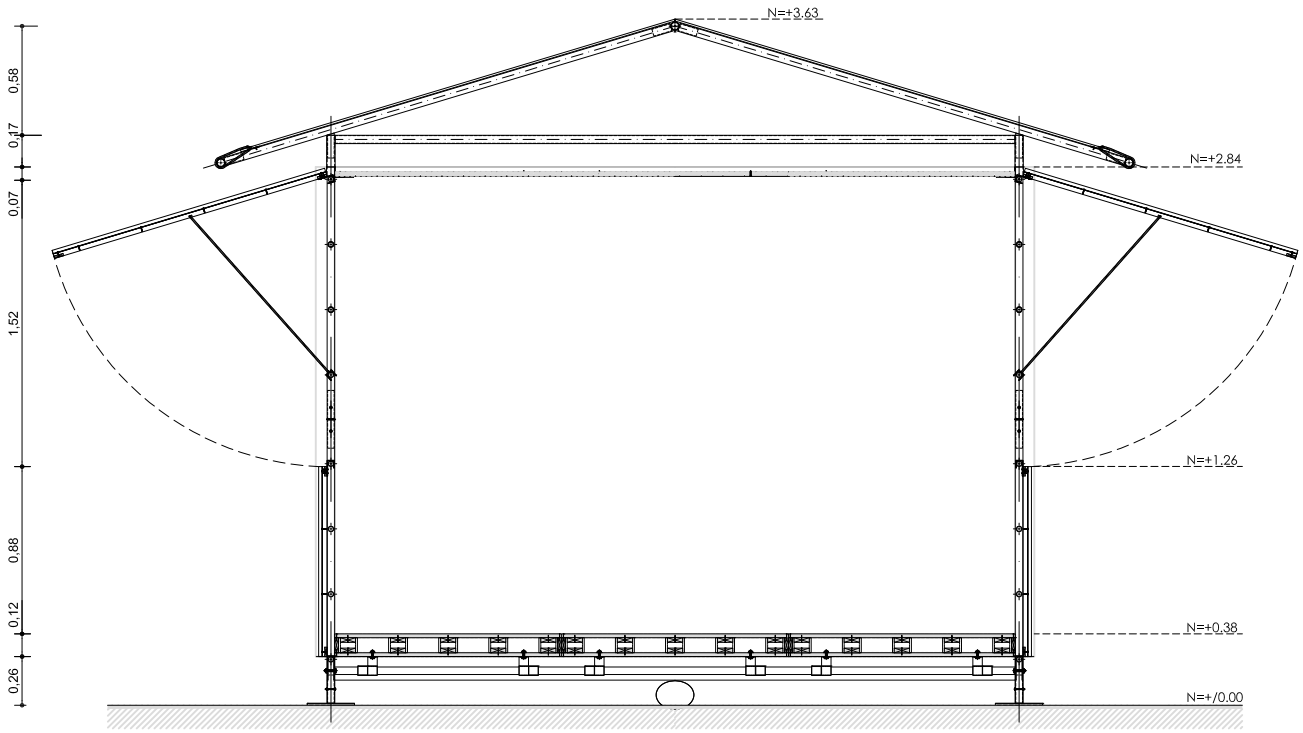
ELEVACION POSTERIOR
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



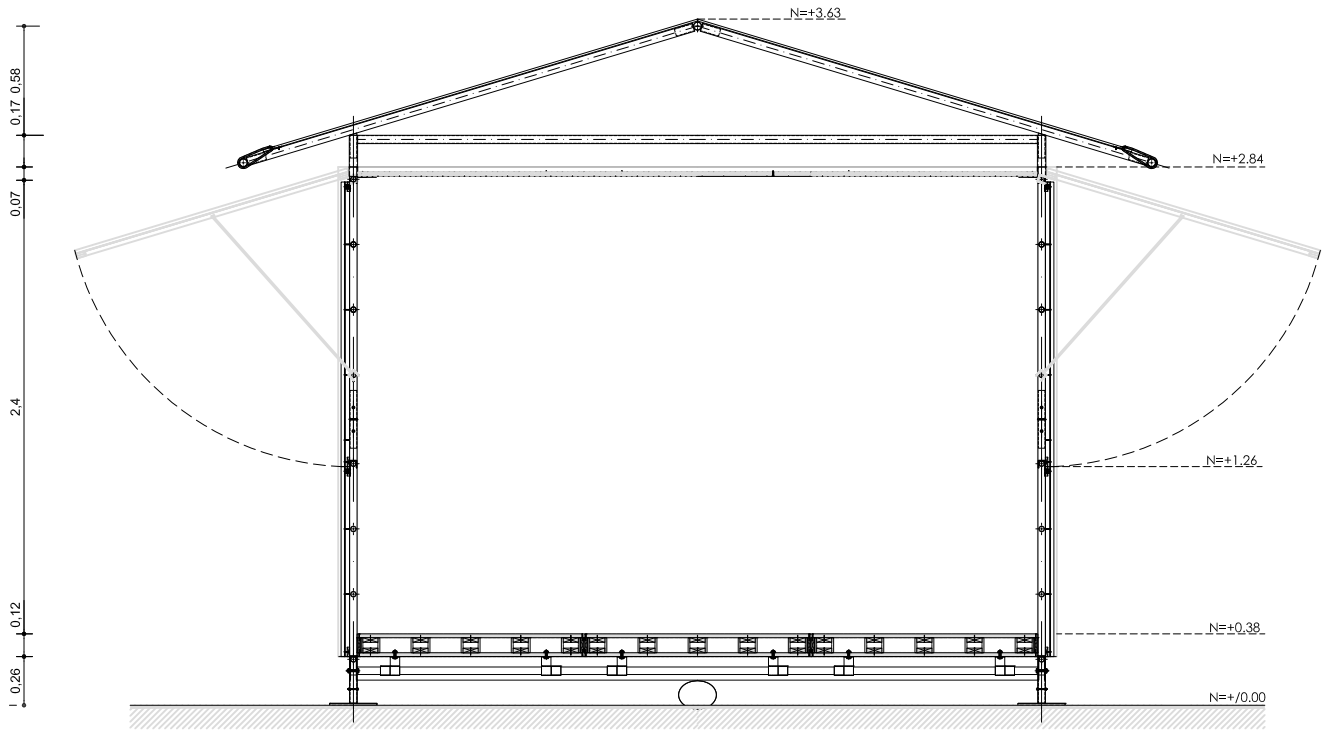
SECCION A - A
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



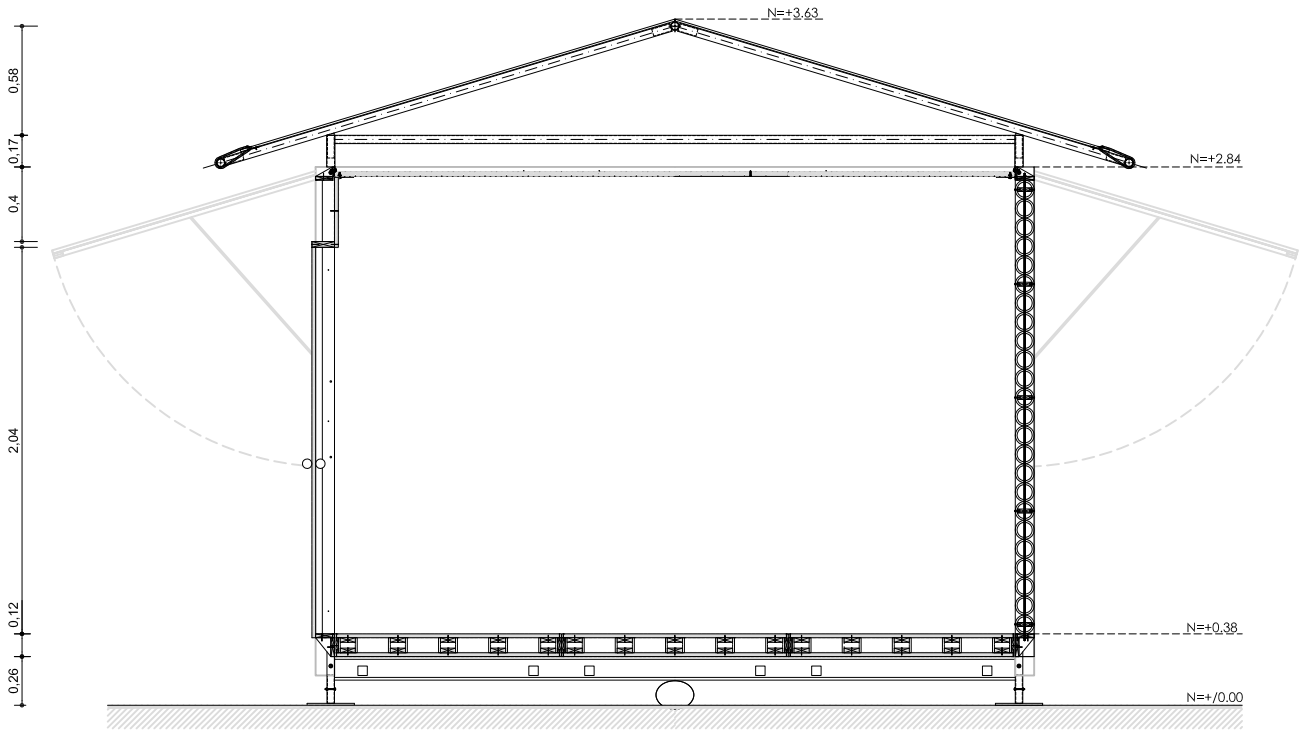
SECCION B - B
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



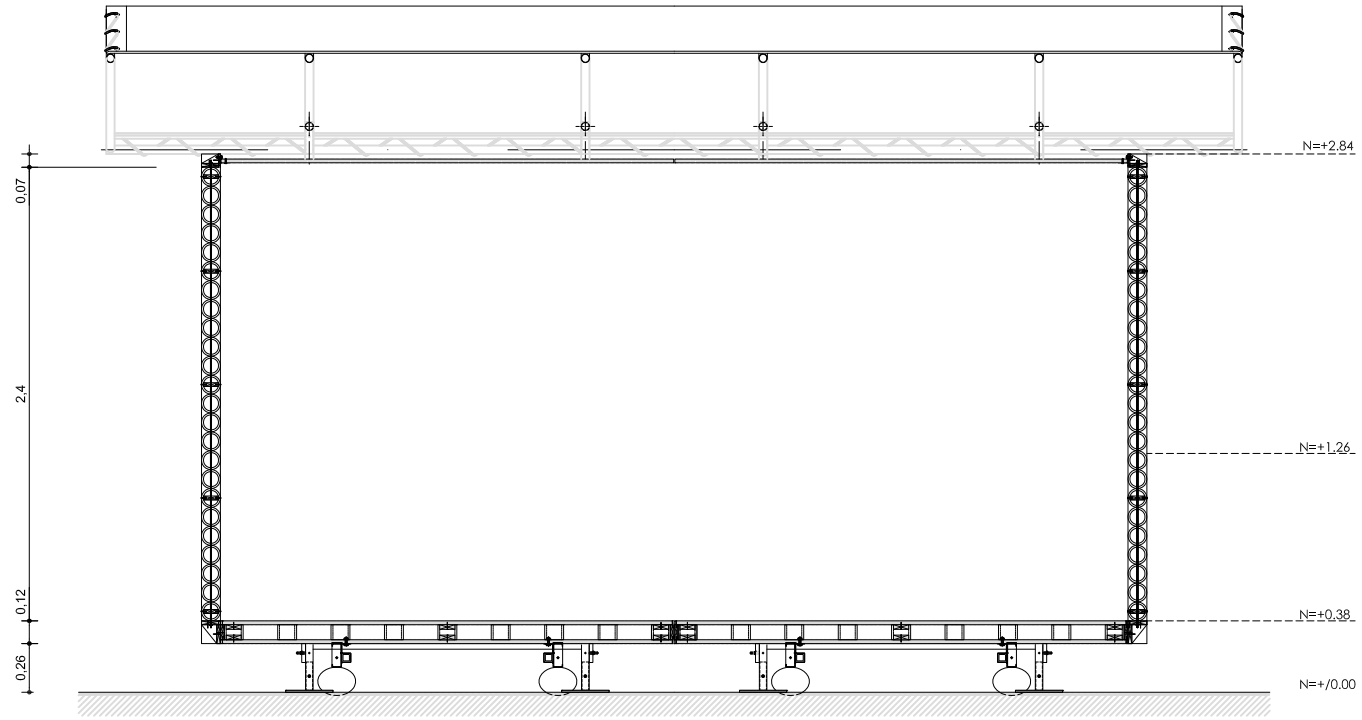
SECCION B' - B'
Escala1:40

A. Christian Mogrovejo J.



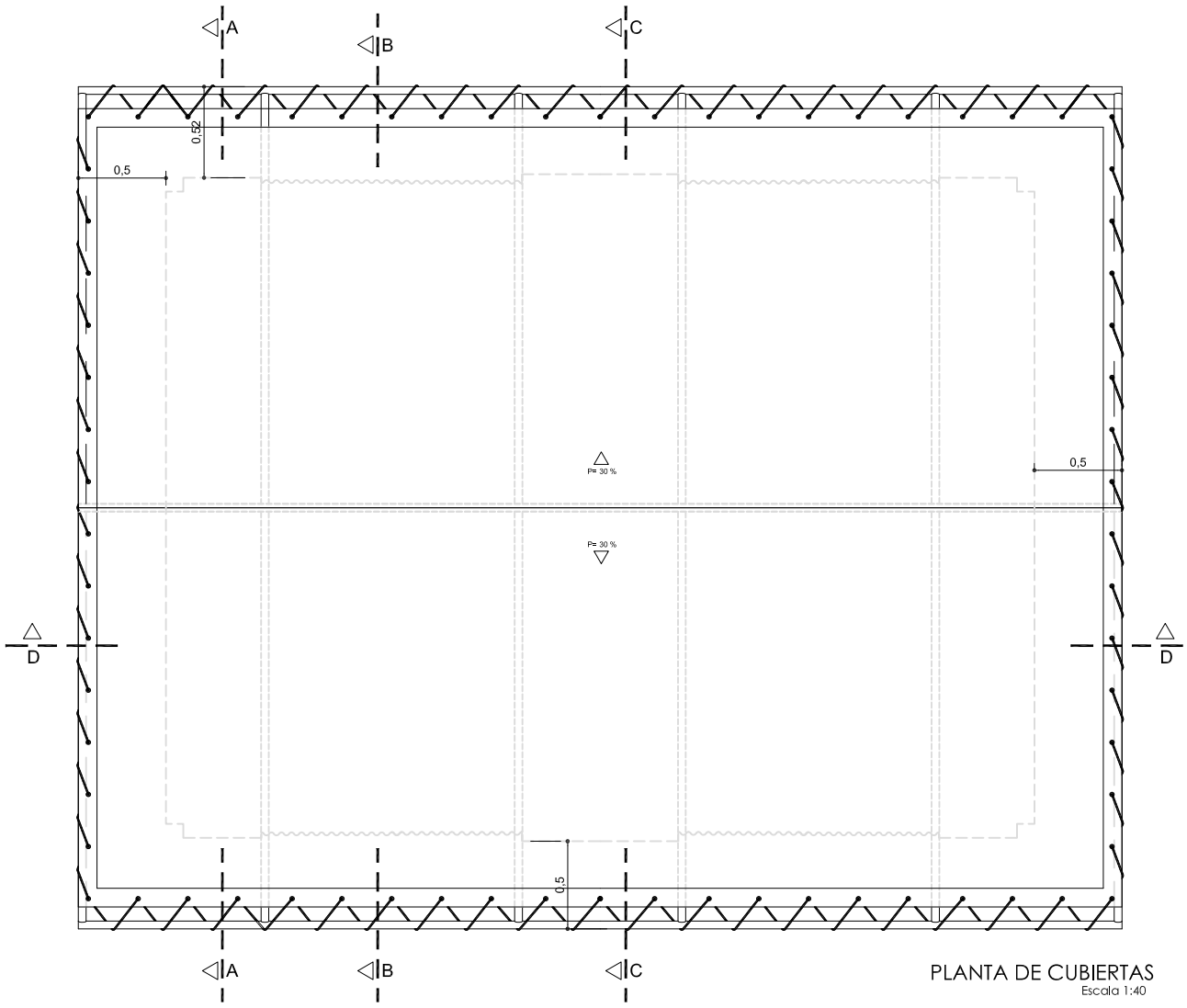
SECCION C - C
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



SECCION D - D
Escala 1:40

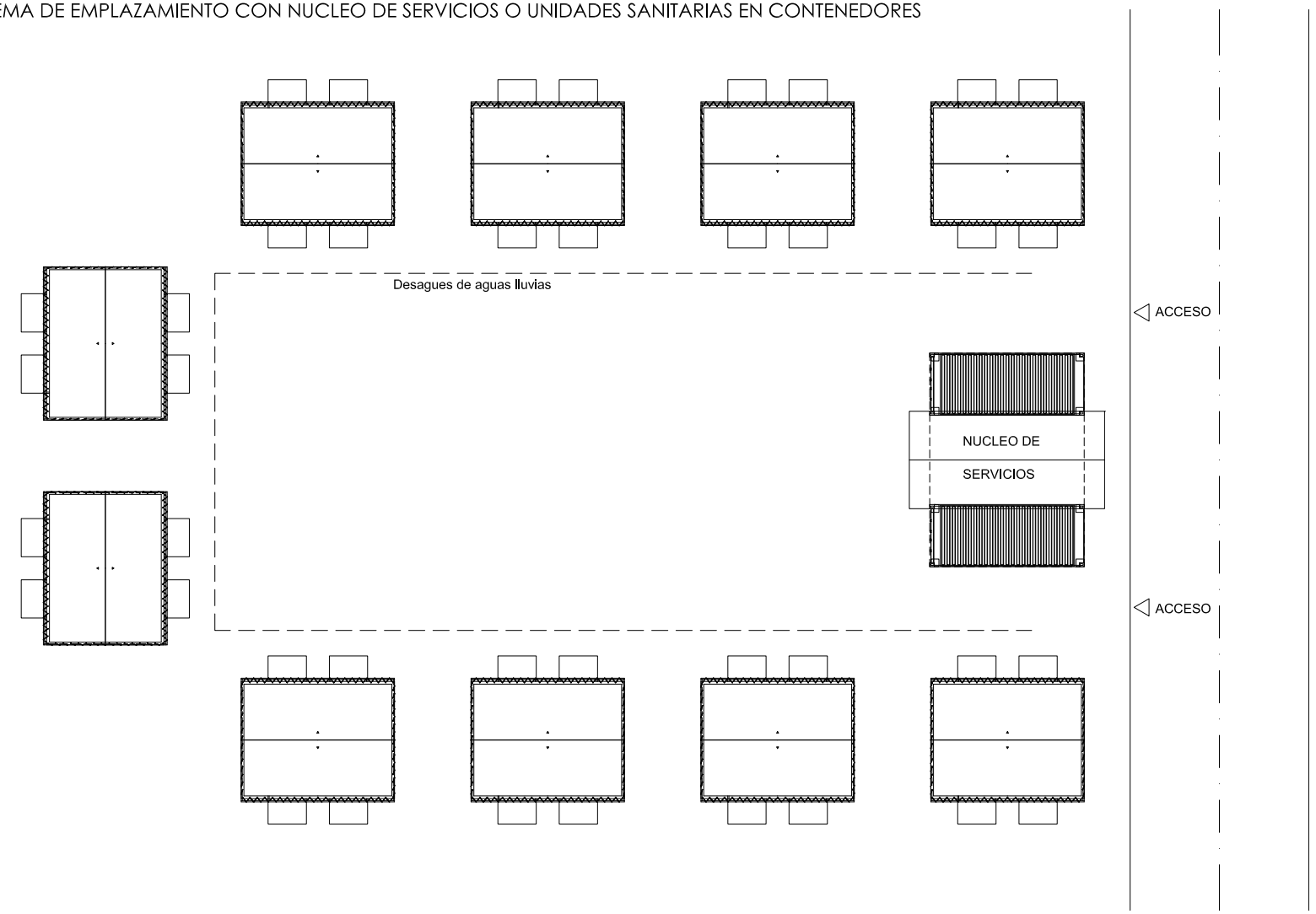
A. Christian Mogrovejo J.



PLANTA DE CUBIERTAS
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

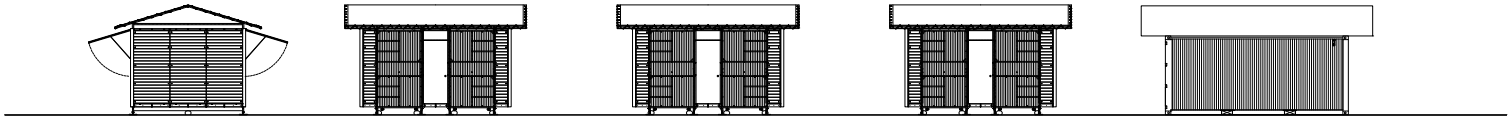
ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO CON NUCLEO DE SERVICIOS O UNIDADES SANITARIAS EN CONTENEDORES



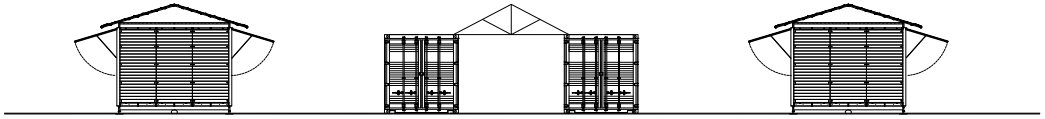
OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 1
Agrupación Lineal con viviendas de frente

Escala 1:250

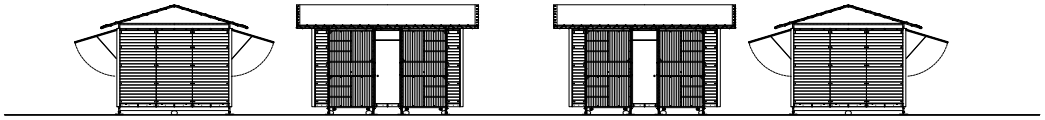
A. Christian Mogrovejo J.



ELEVACION 1



ELEVACION 2



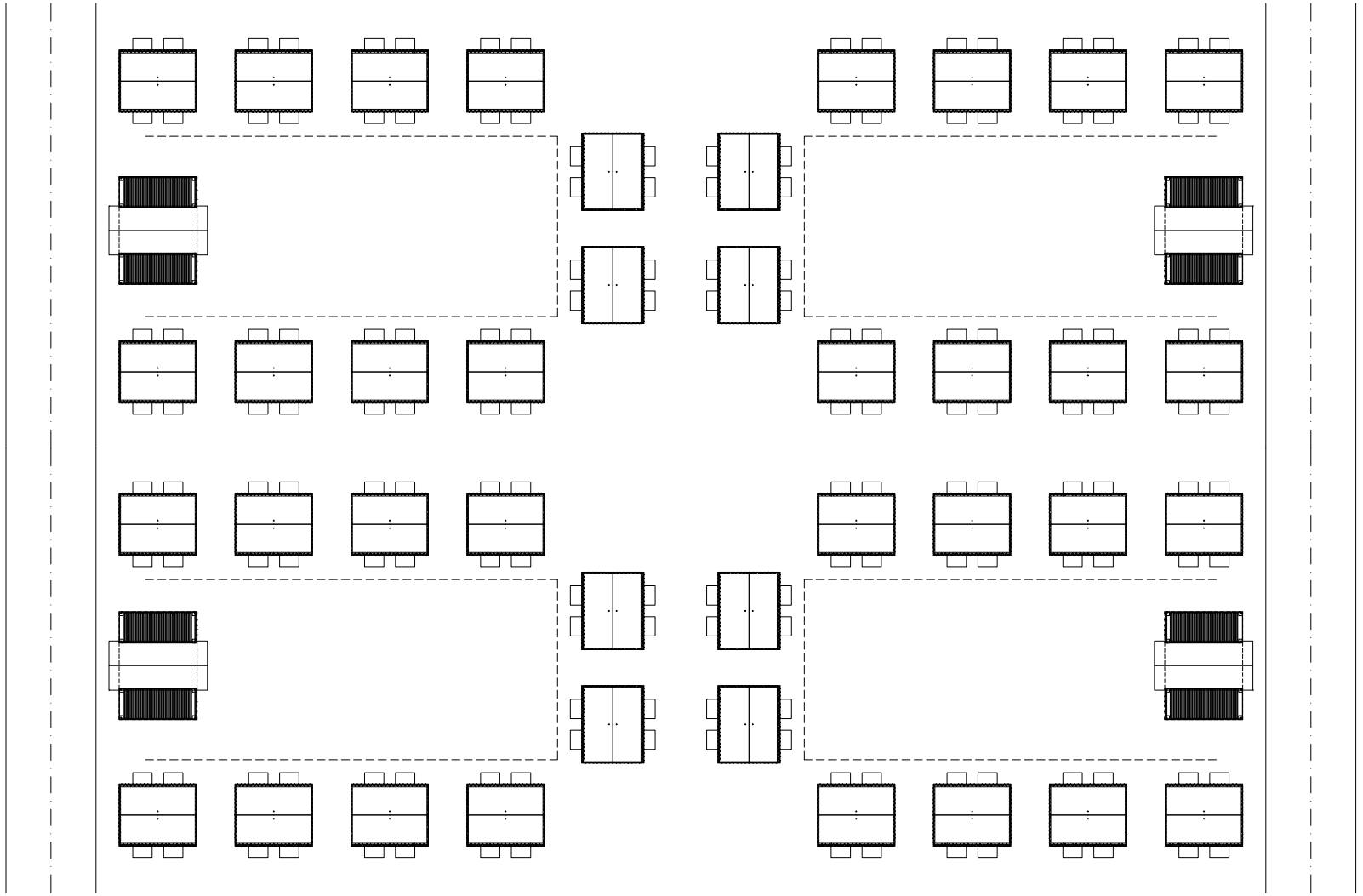
ELEVACION 3

ELEVACIONES DE UNA UNIDAD DE VIVIENDAS
Agrupación Lineal con viviendas de frente

Escala 1:250

A. Christian Mogrovejo J.

ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE VARIAS UNIDADES DE VIVIENDA

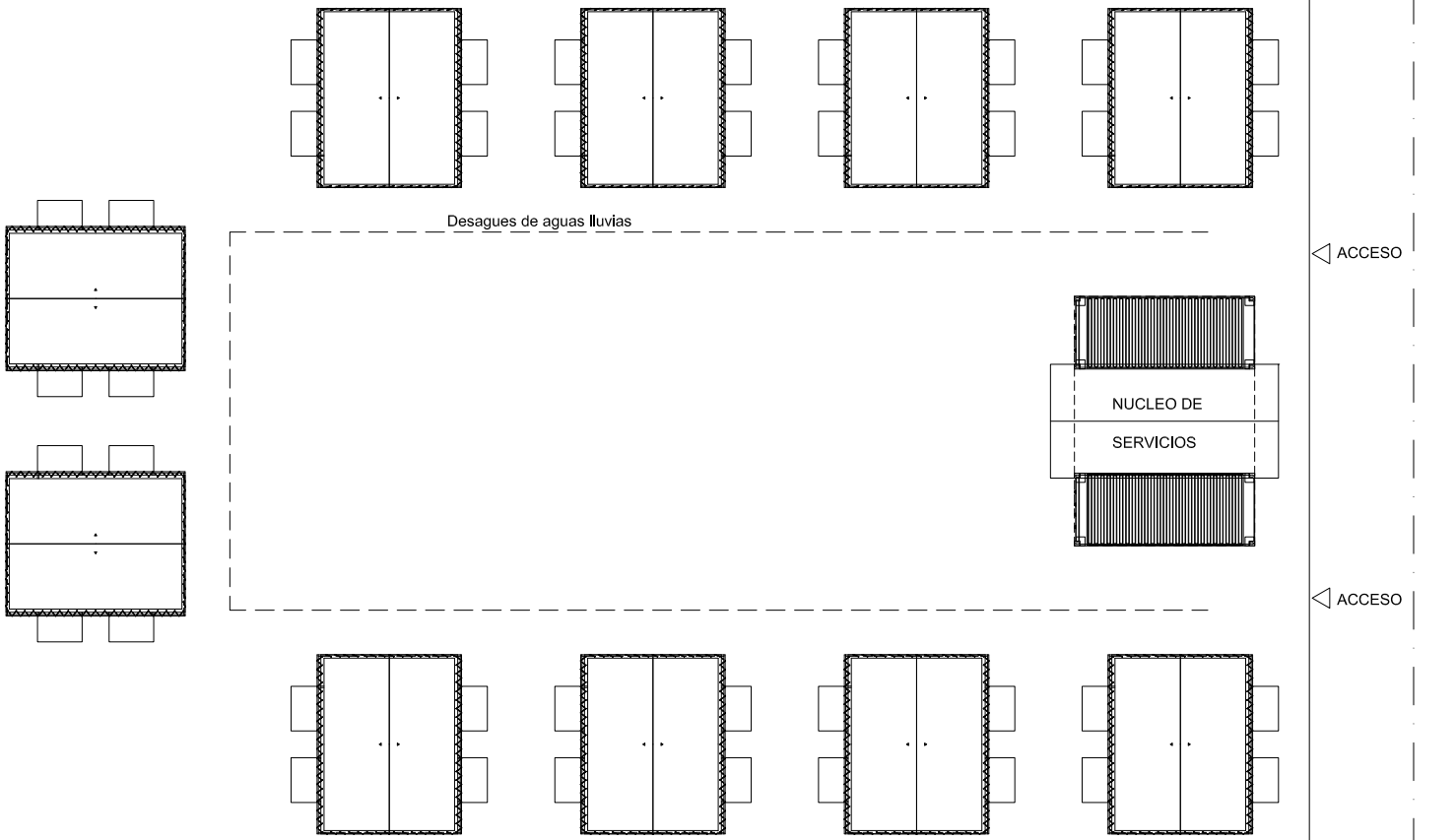


OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 1
Agrupación Lineal con viviendas de frente

Escala 1:500

A. Christian Mogrovejo J.

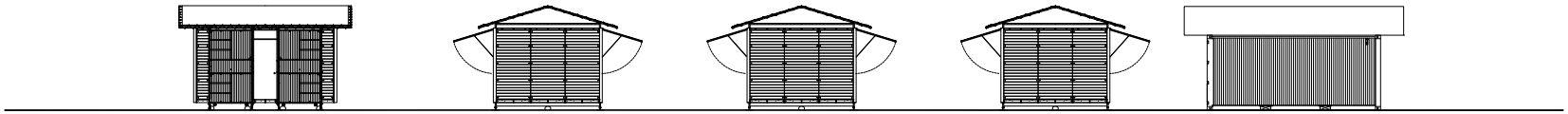
ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO CON NUCLEO DE SERVICIOS O UNIDADES SANITARIAS EN CONTENEDORES



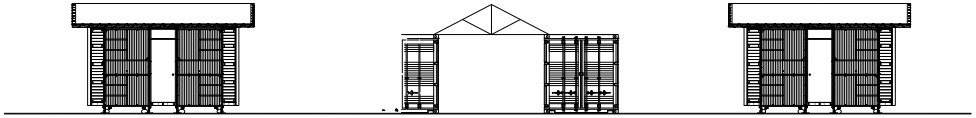
OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 2
Agrupación Lineal con viviendas de lado

Escala 1:250

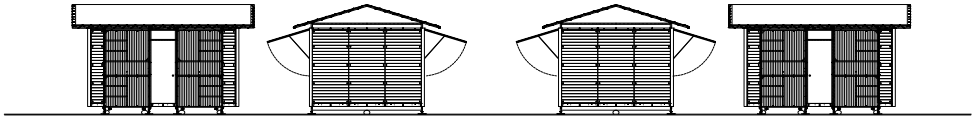
A. Christian Mogrovejo J.



ELEVACION 1



ELEVACION 2



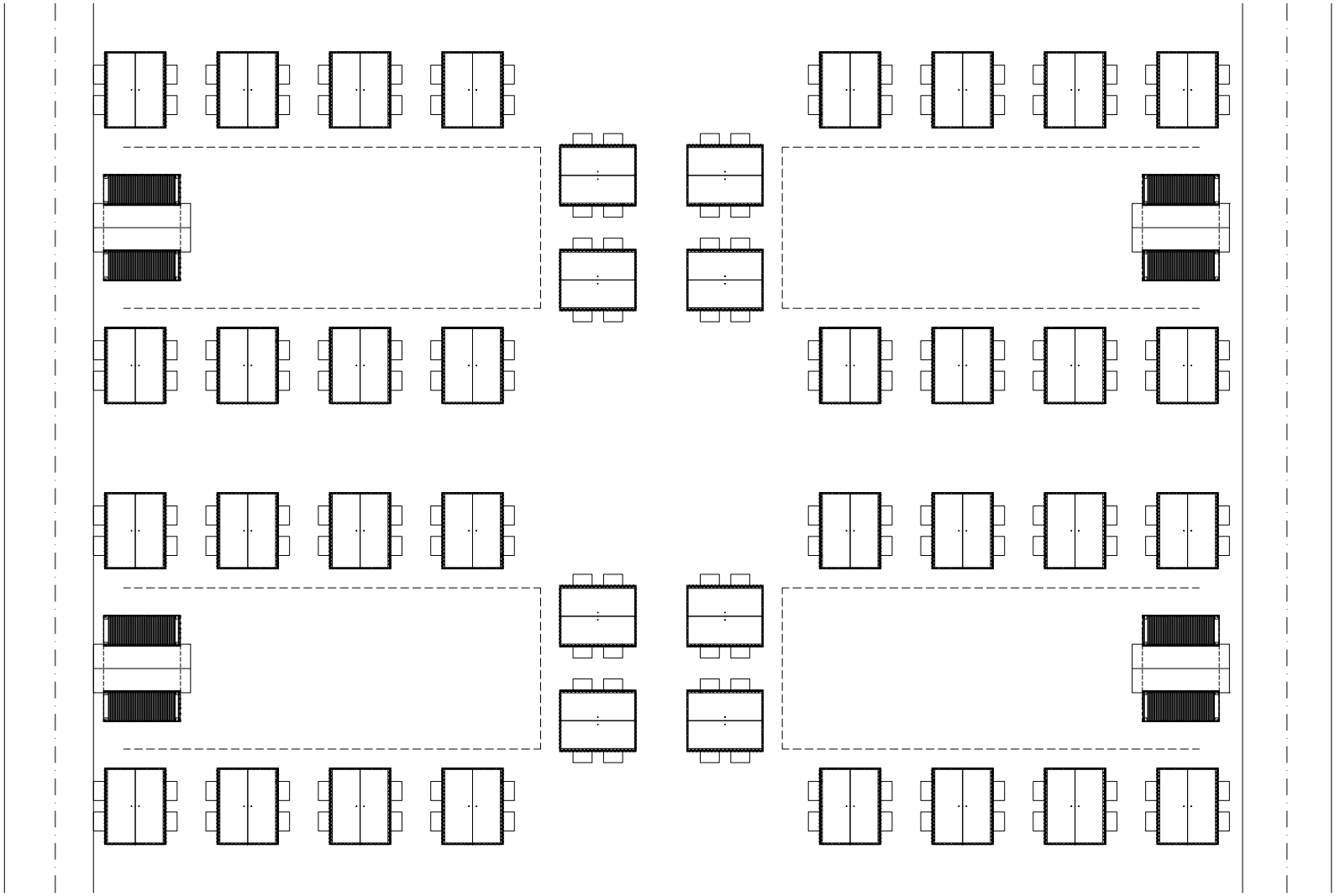
ELEVACION 3

ELEVACIONES DE UNA UNIDAD DE VIVIENDAS
Agrupación Lineal con viviendas de lado

Escala 1:250

A. Christian Mogrovejo J.

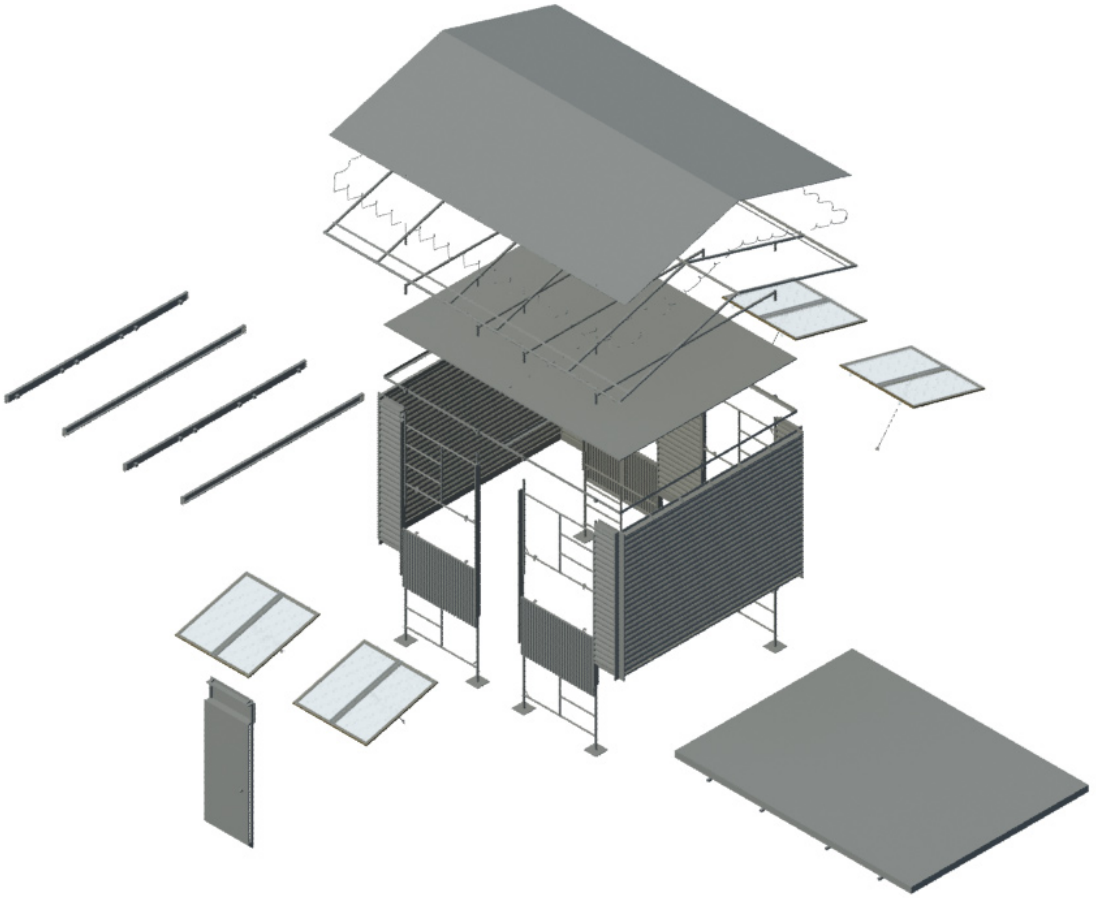
ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE VARIAS UNIDADES DE VIVIENDA



OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 2
Agrupación Lineal con viviendas de lado

Escala 1:500

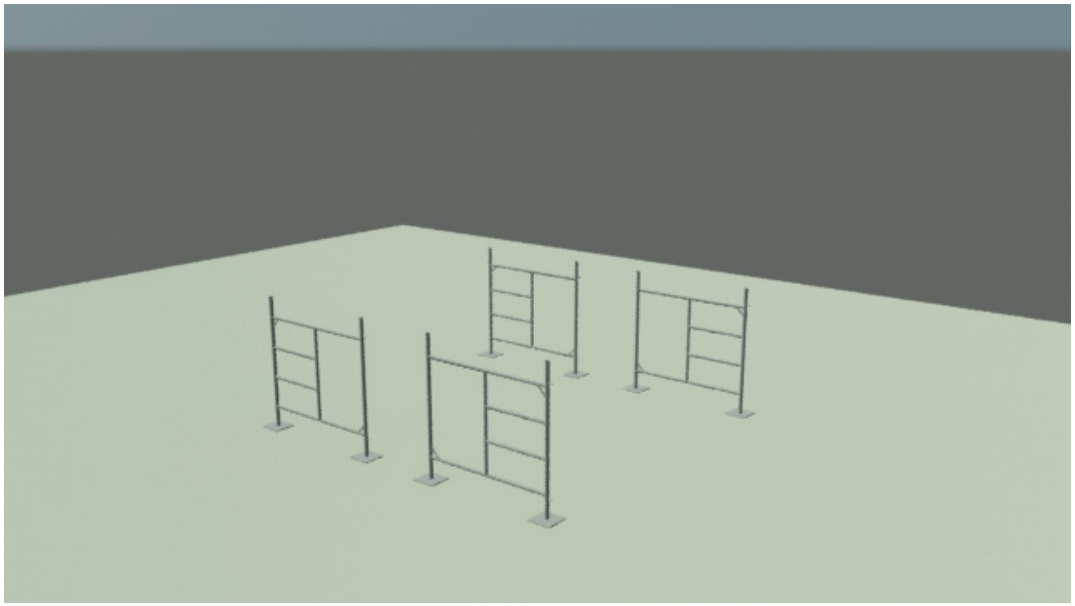
A. Christian Mogrovejo J.



Axonometría del prototipo despiezado

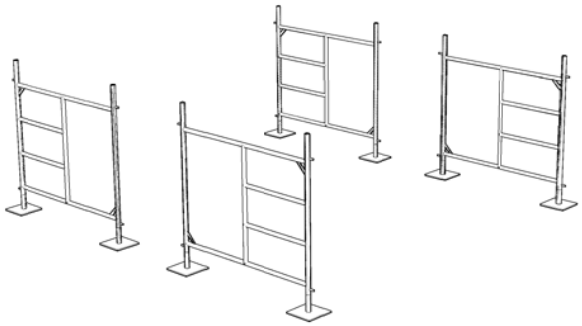
PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROTOTIPO

A. Christian Mogrovejo J.

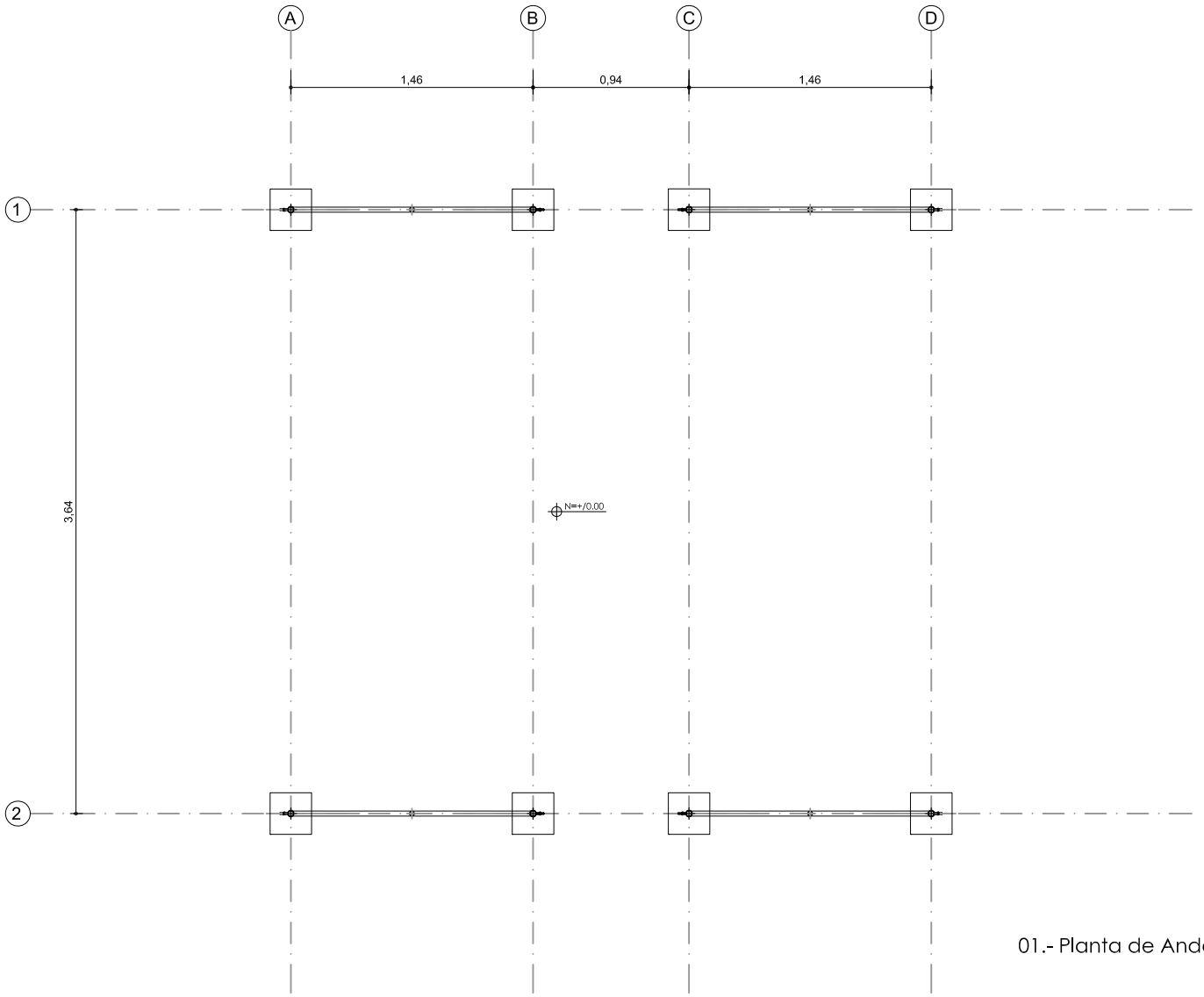


01.- LEVANTAMIENTO DE ANDAMIOS Y BASES METÁLICAS.

El sistema constructivo comienza en el lugar de emplazamiento mediante la utilización de los andamios de acero que se acoplan fácilmente a las bases metálicas hechas de tubos circulares.



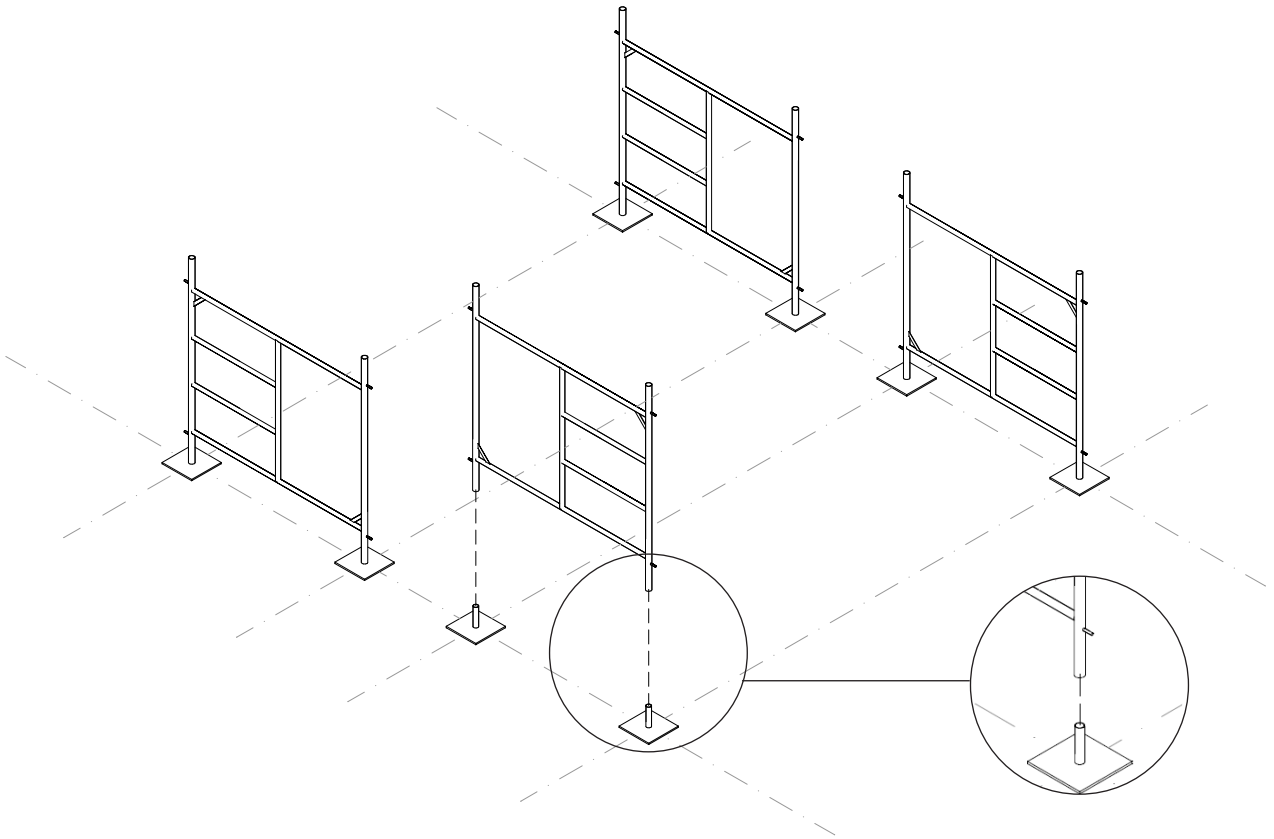
A. Christian Mogrovejo J.



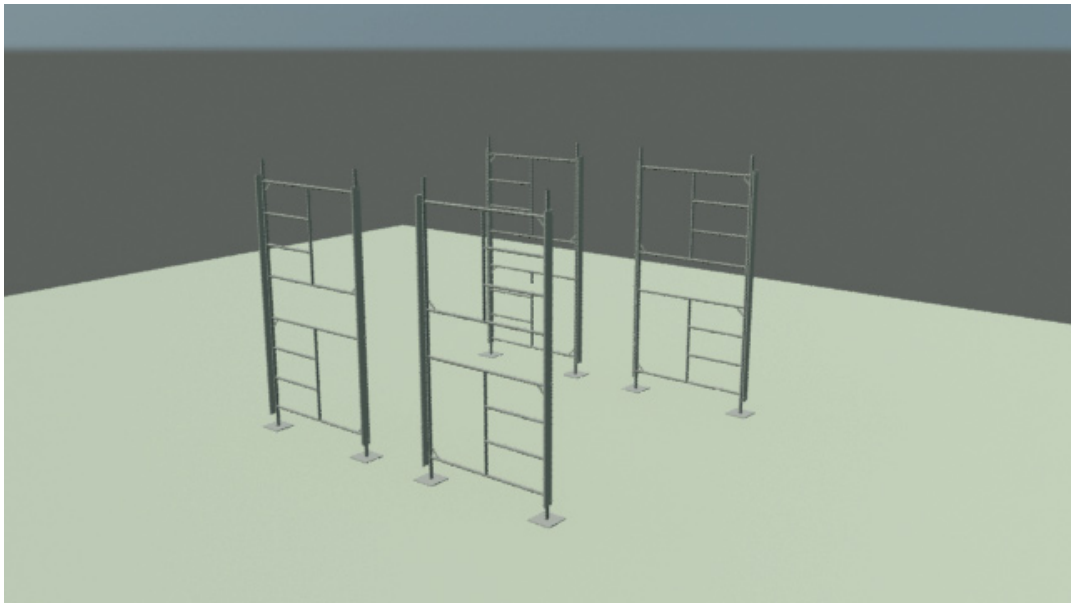
01.- Planta de Andamios y Bases Metálicas

Escala 1:40

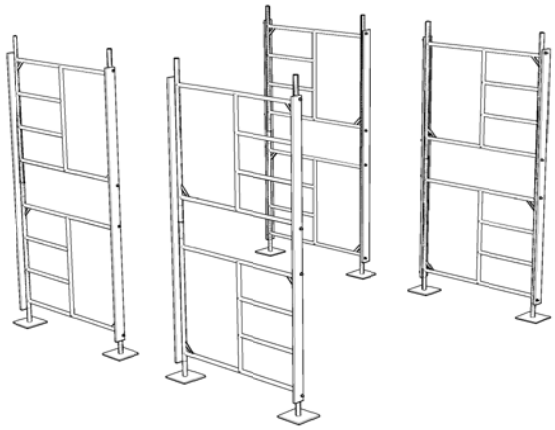
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

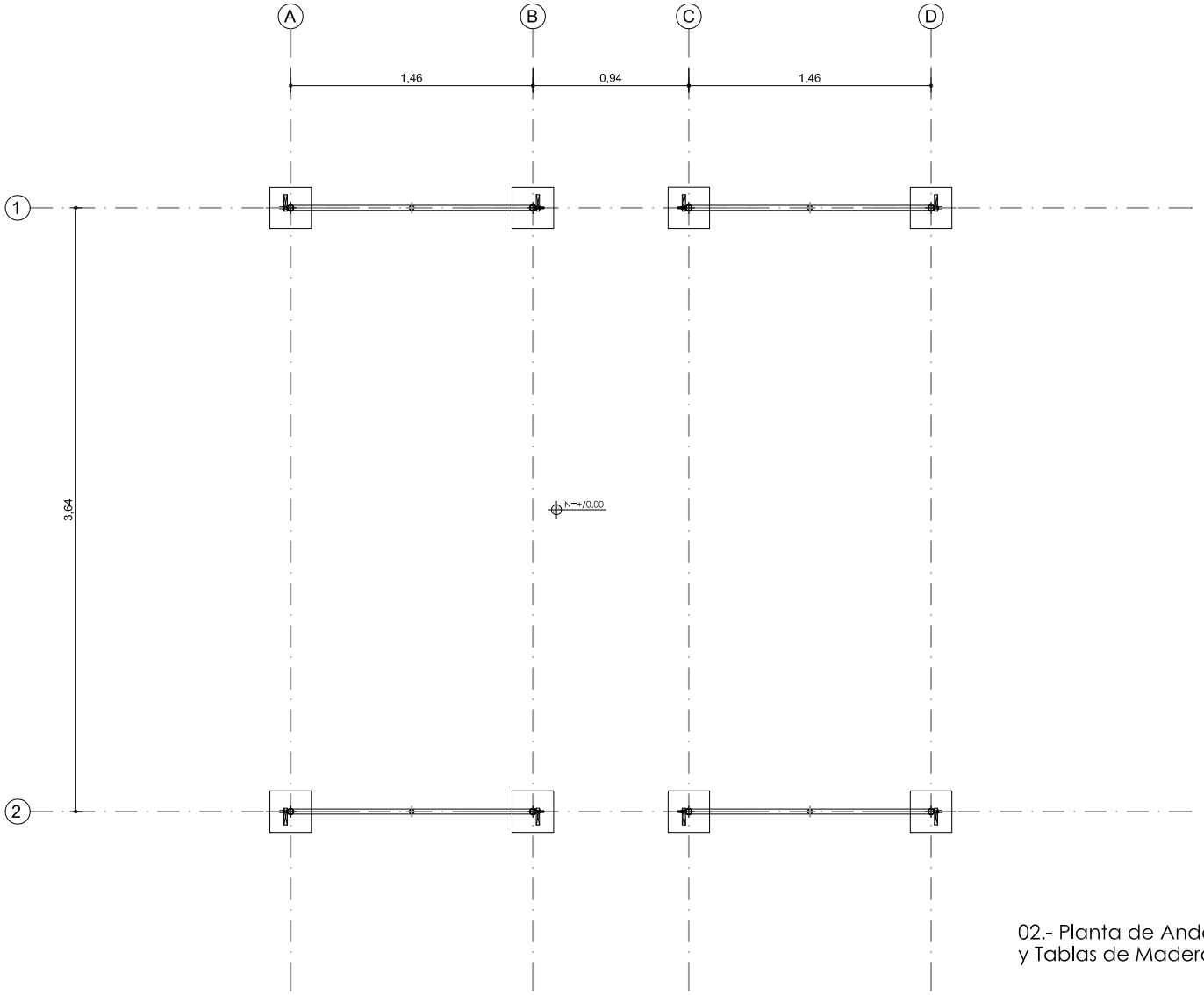


02.- ELEVACIÓN DE ANDAMIOS CON TABLAS DE MADERA.



Se continua el levantamiento de los andamios unidos mediante unos tubos internos de menor diámetro y rigidizados mediante el uso de unas tablas de madera con perforaciones hechas a intervalos de los pernos originales de los andamios a los que se ajustan con tuercas de acero.

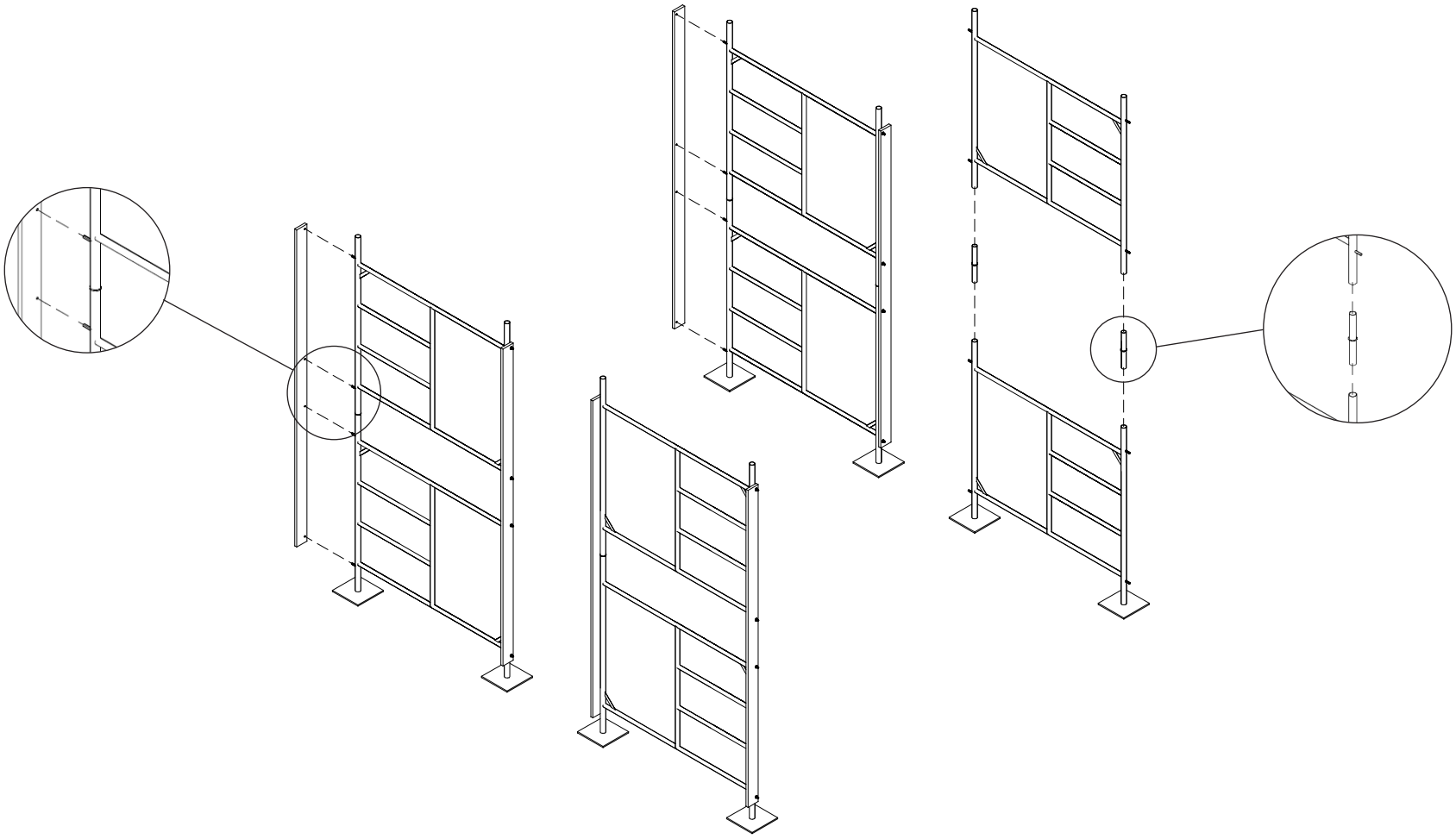
A. Christian Mogrovejo J.



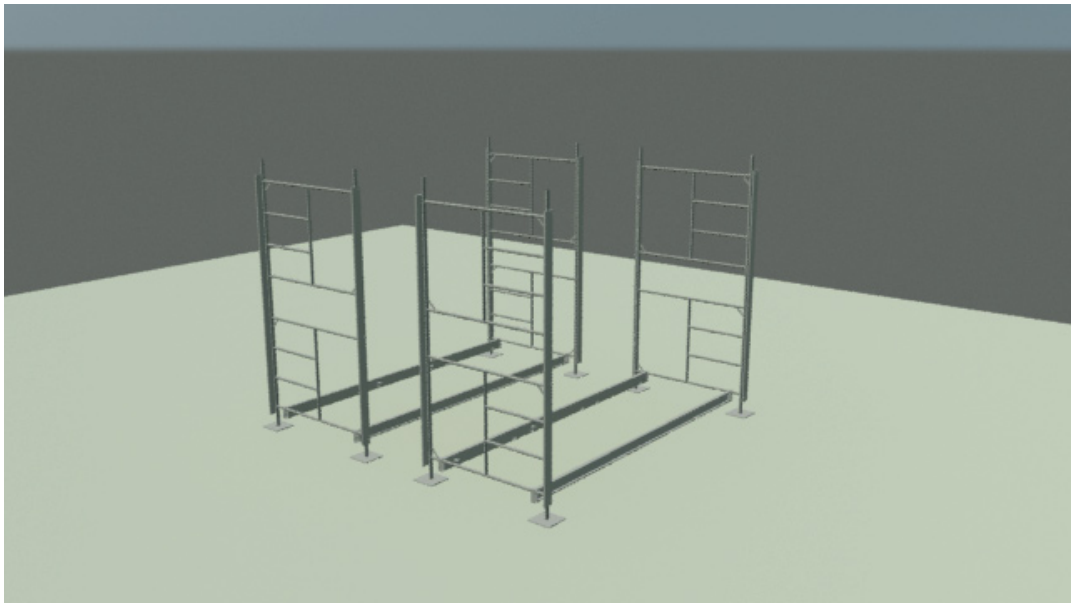
02.- Planta de Andamios, Bases Metálicas y Tablas de Madera

Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

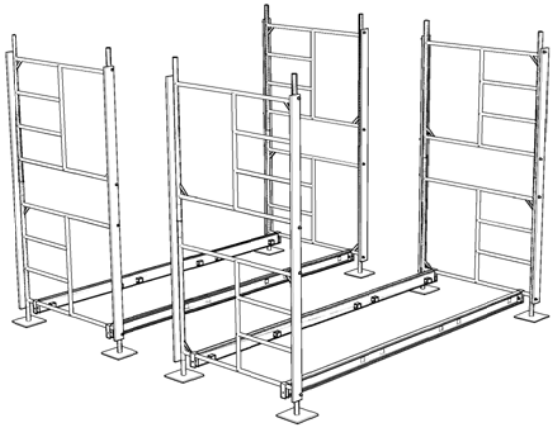


A. Christian Mogrovejo J.

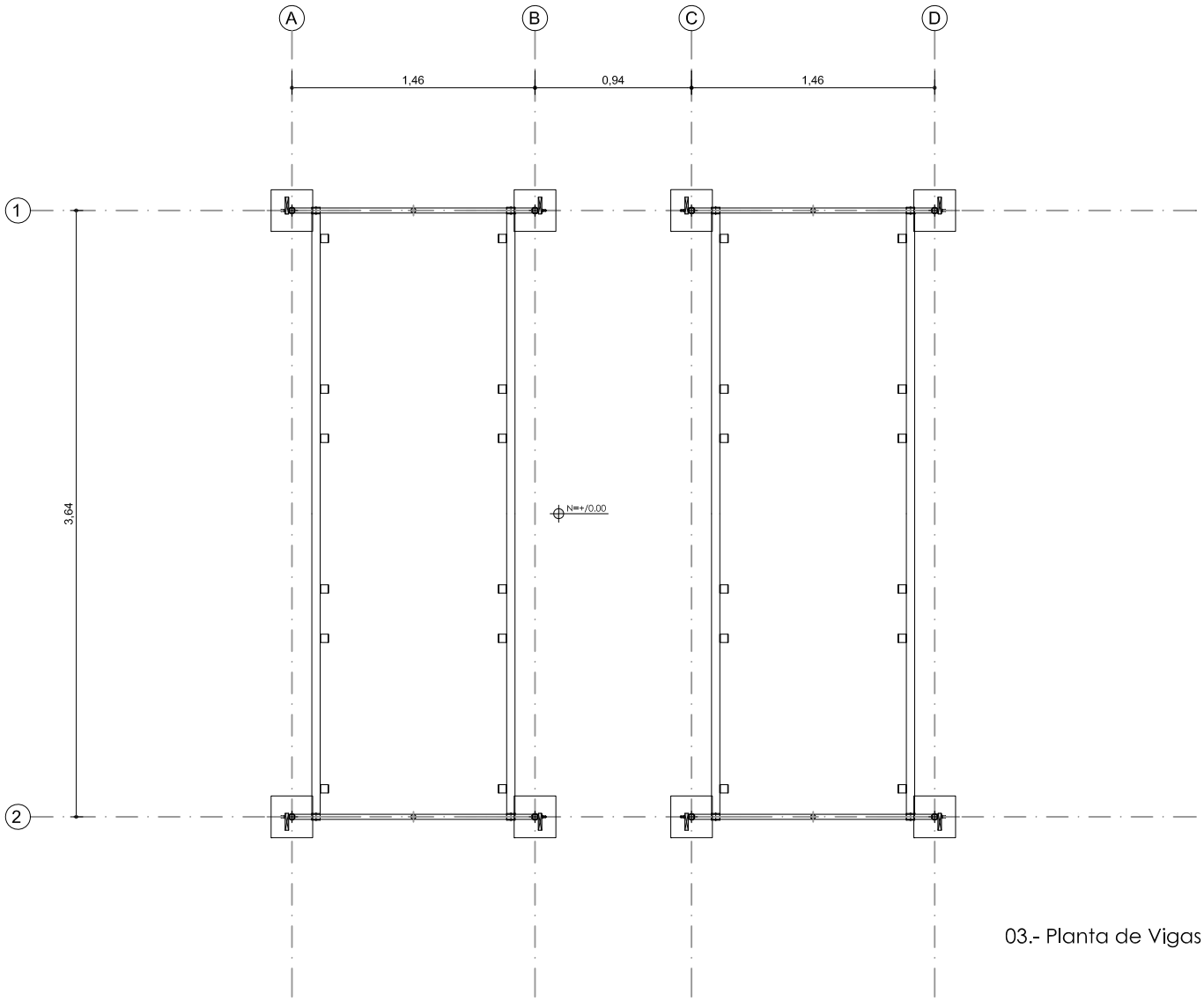


03.- COLOCACIÓN DE VIGAS METÁLICAS PARA PISO.

Para la estructura del piso se utilizan vigas metálicas prefabricadas, a las que se han soldado en sus extremos unos perfiles “C” hechos con platinas laminadas de acero, para ajustarse a los andamios mediante pernos. Éstas están colocadas a una distancia equidistante previa a la colocación de los paneles de piso. Además la viga dispone de unos perfiles tubulares cuadrados soldados a intervalos para el ajuste posterior del piso. Para evitar un poco la flexión de las vigas se puede colocar una piedra basa ubicadas in situ debajo de éstas.



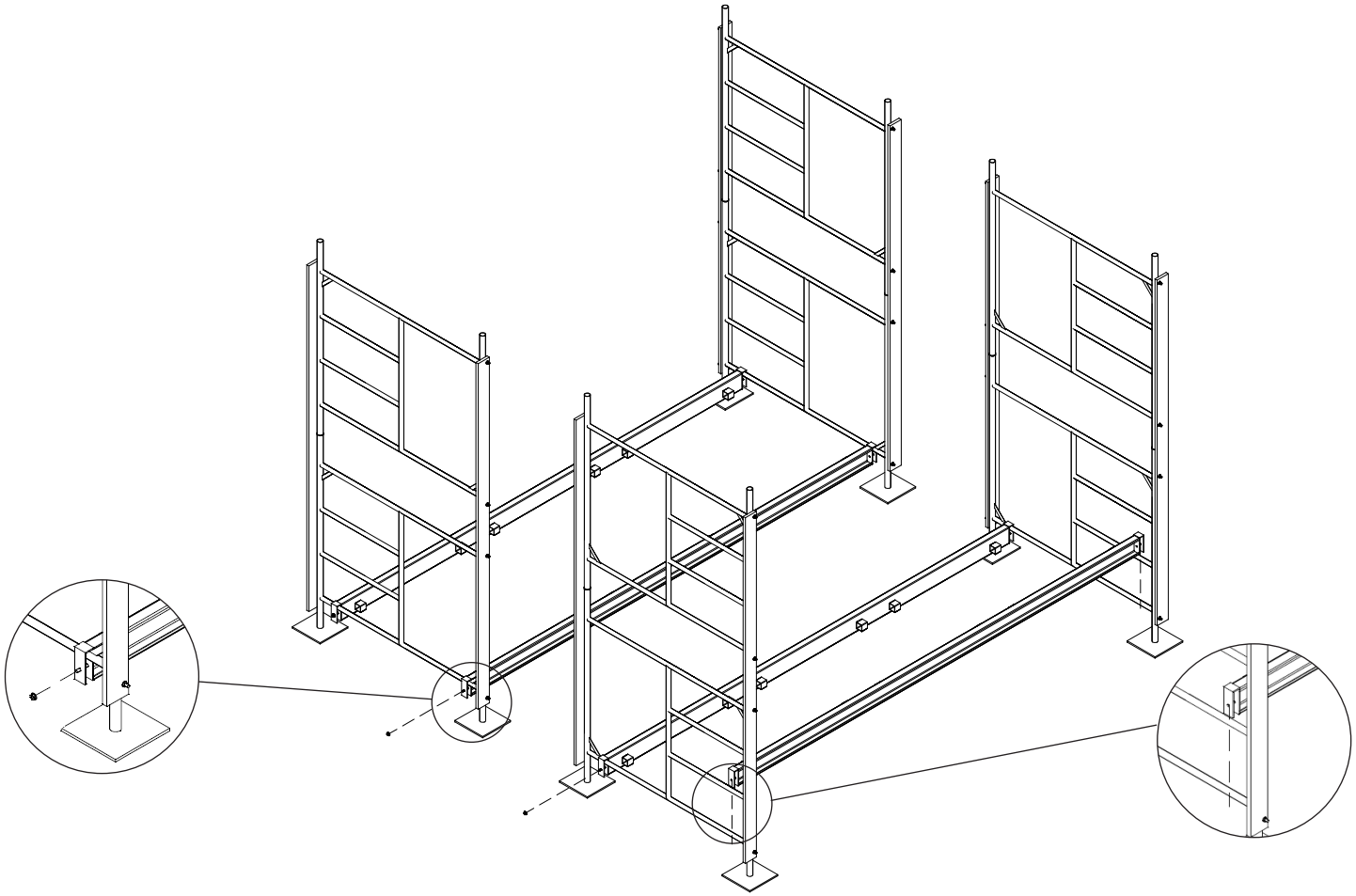
A. Christian Mogrovejo J.



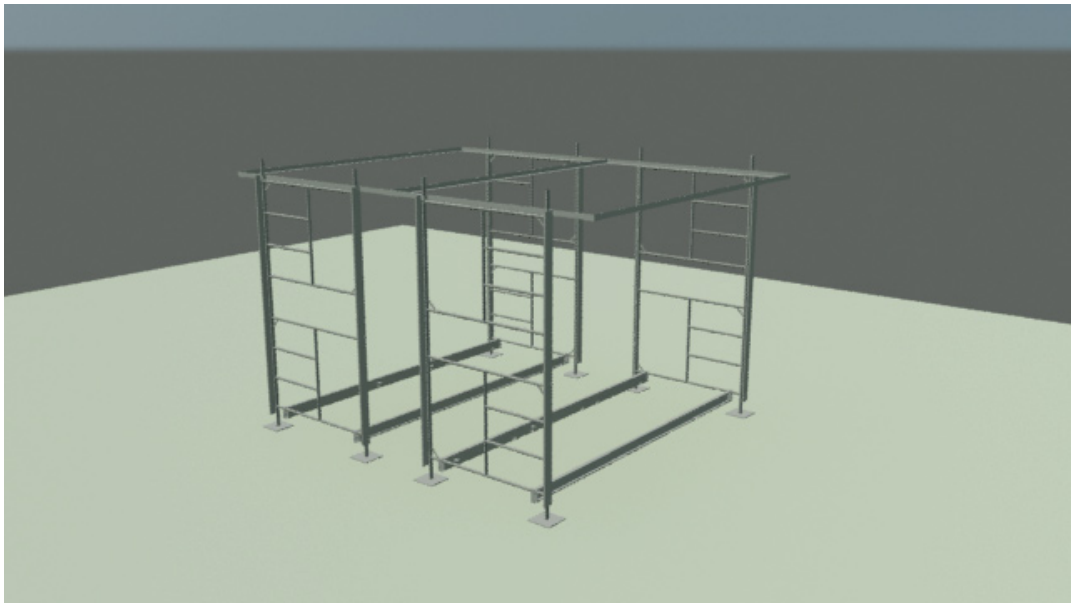
03.- Planta de Vigas Metálicas para piso

Escala 1:40

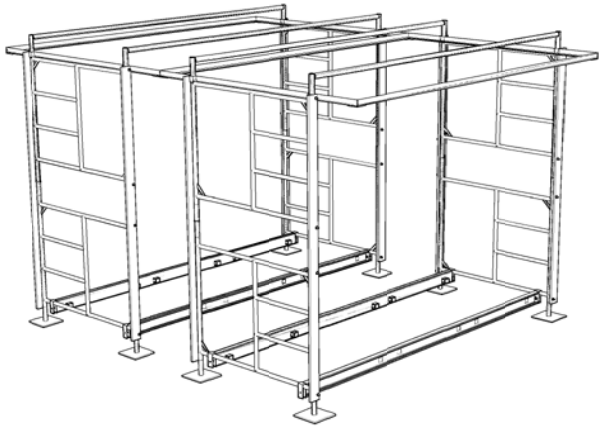
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

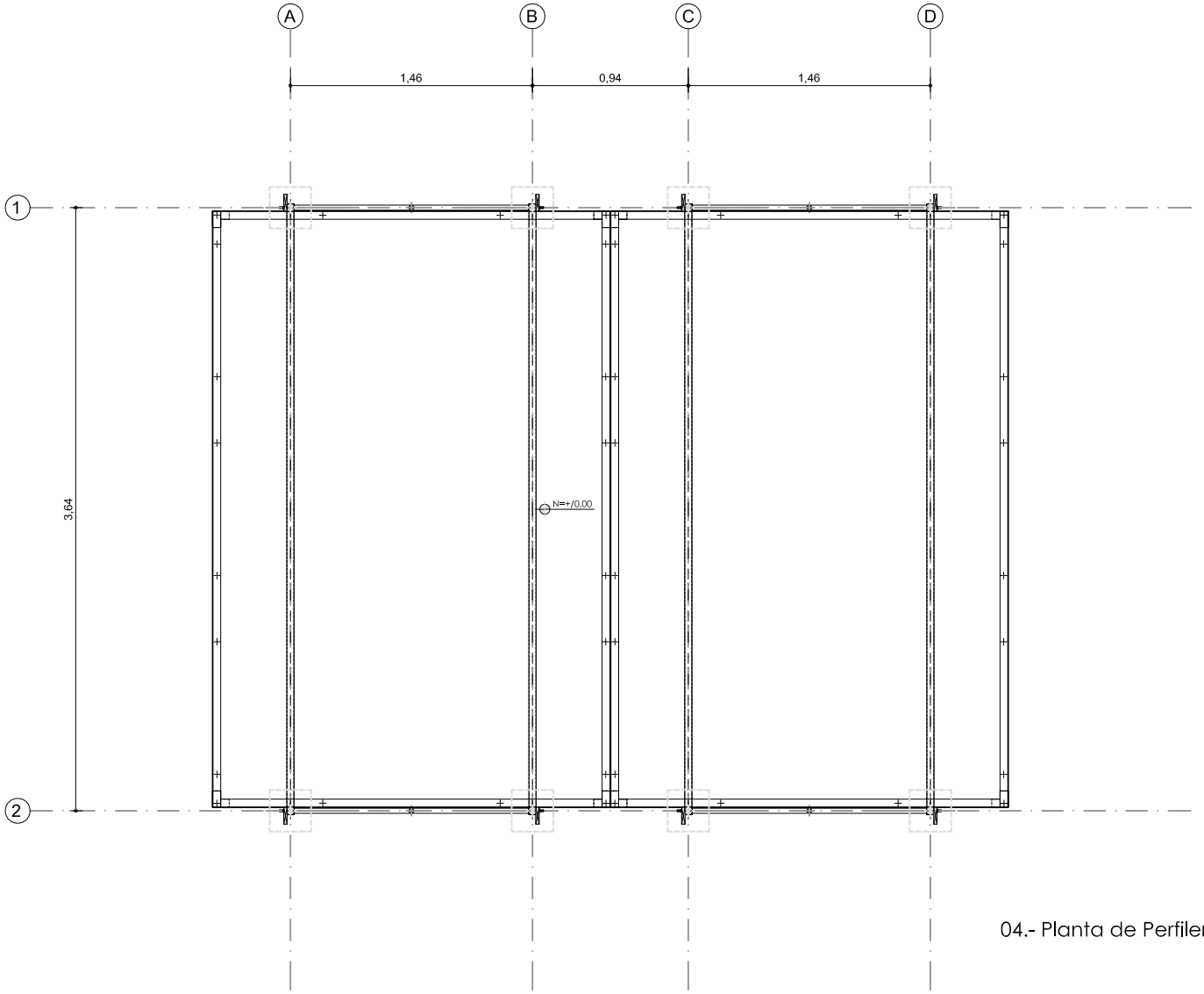


04.- SUJECIÓN SUPERIOR DE VIGAS METÁLICAS.



La estructura del prototipo se completa mediante el uso de perfilerias circulares y en “L” para la parte superior. Estos perfiles a manera de vigas rigidizan la estructura mediante el ajuste y sujeción tubular de estos a los andamios.

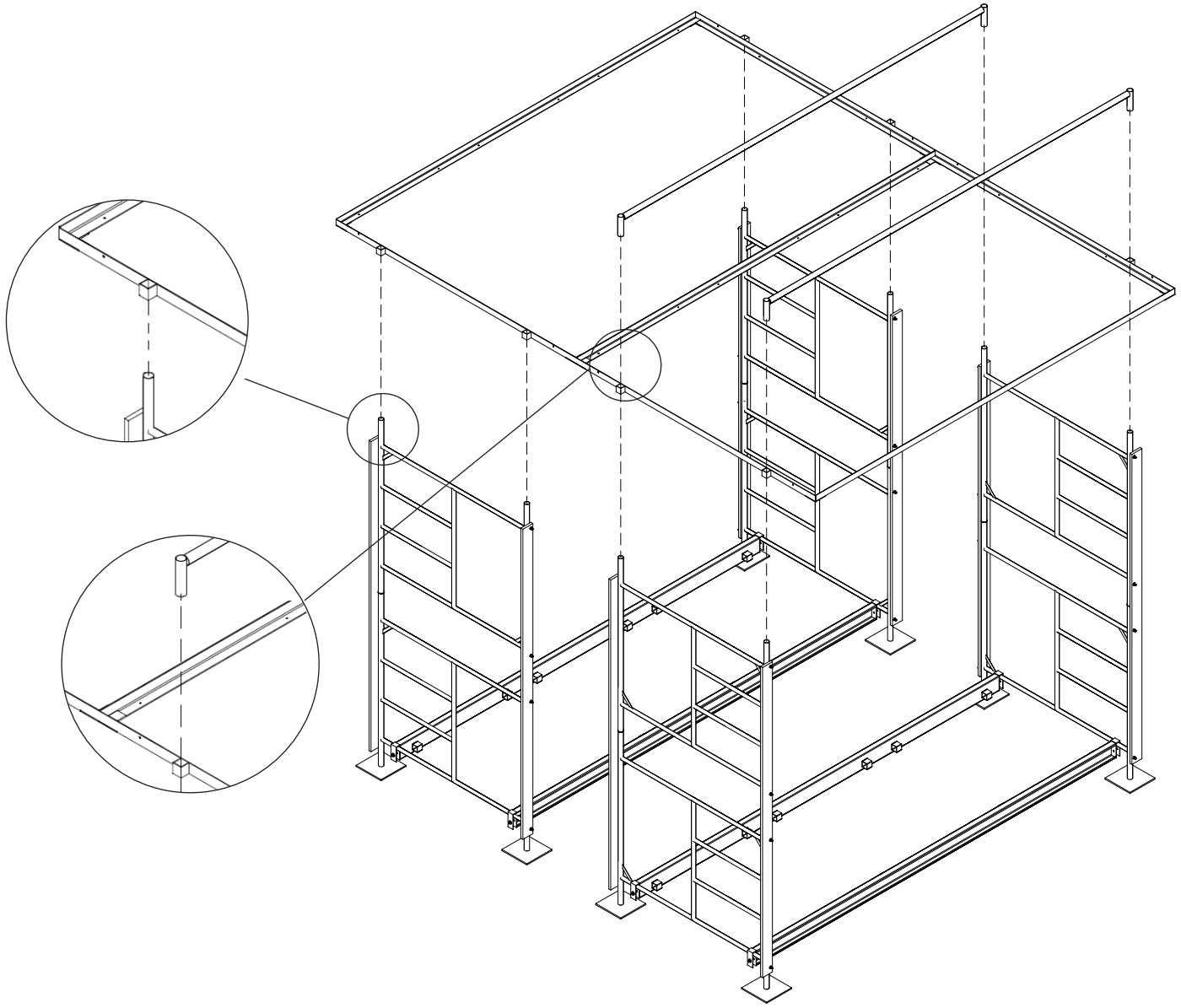
A. Christian Mogrovejo J.



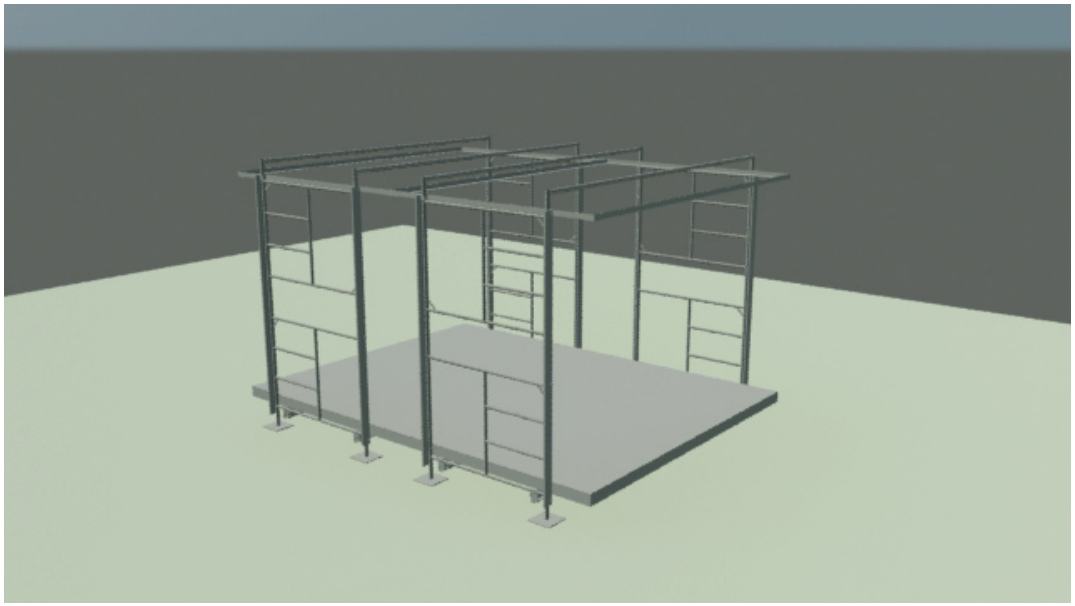
04.- Planta de Perfilería Metálica Superior

Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

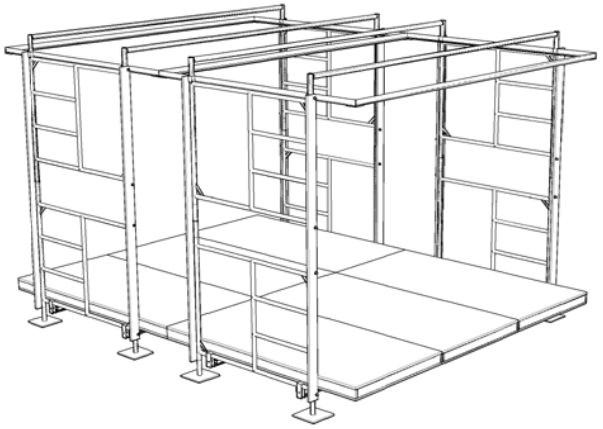


A. Christian Mogrovejo J.

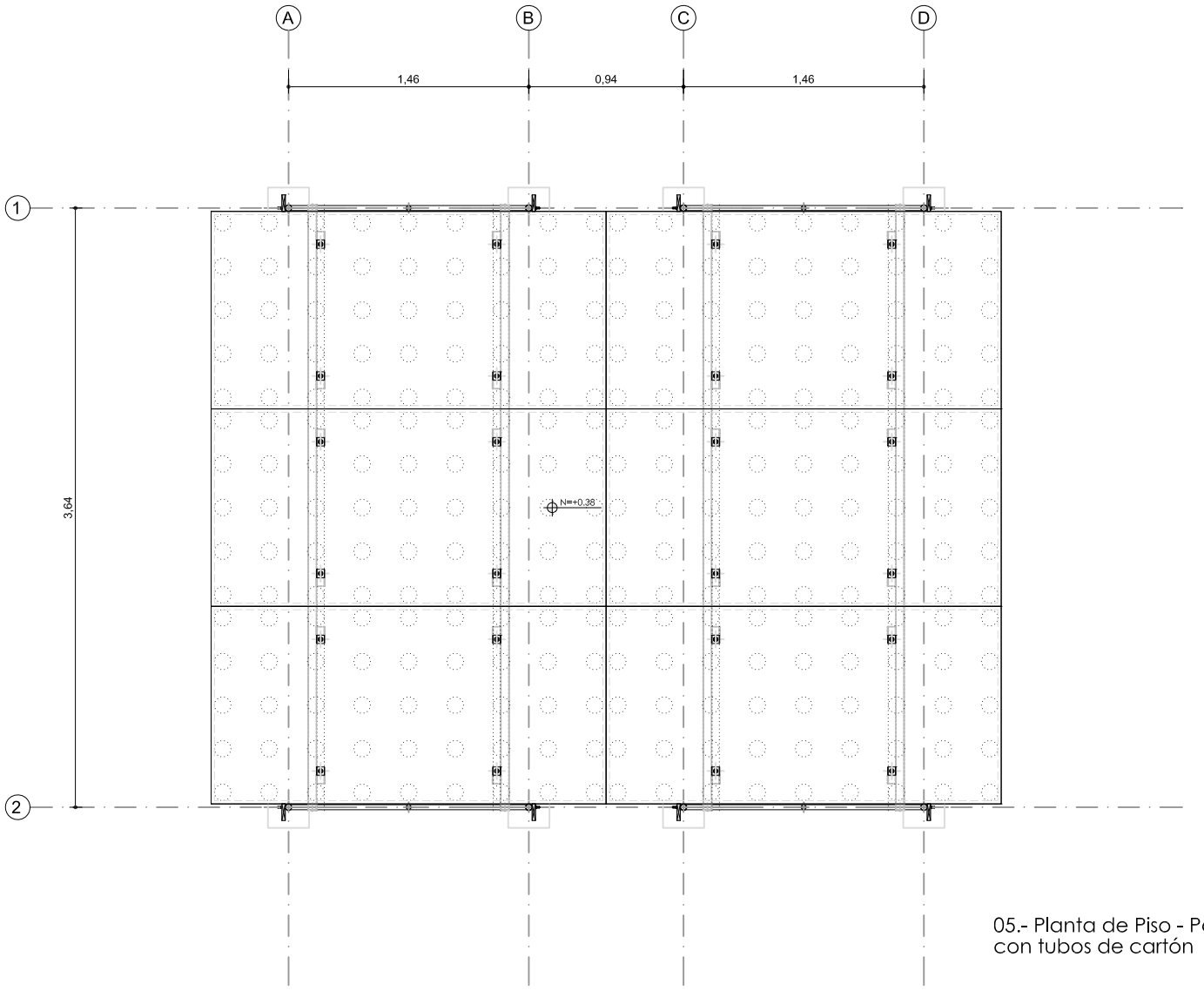


05.- ARMADO DE PISO.

El Sistema de armado de piso se hace con el asentamiento de los tableros aglomerados tipo sándwich. sobre las vigas metálicas. El ajuste se hace a través de una viga tubular cuadrada que atraviesa todos los perfiles dispuestos en la parte inferior de los tableros y de los perfiles tubulares soldados a la viga de piso. Los tableros son alivianados por los tubos de cartón colocados en su interior para un aislamiento térmico del suelo.



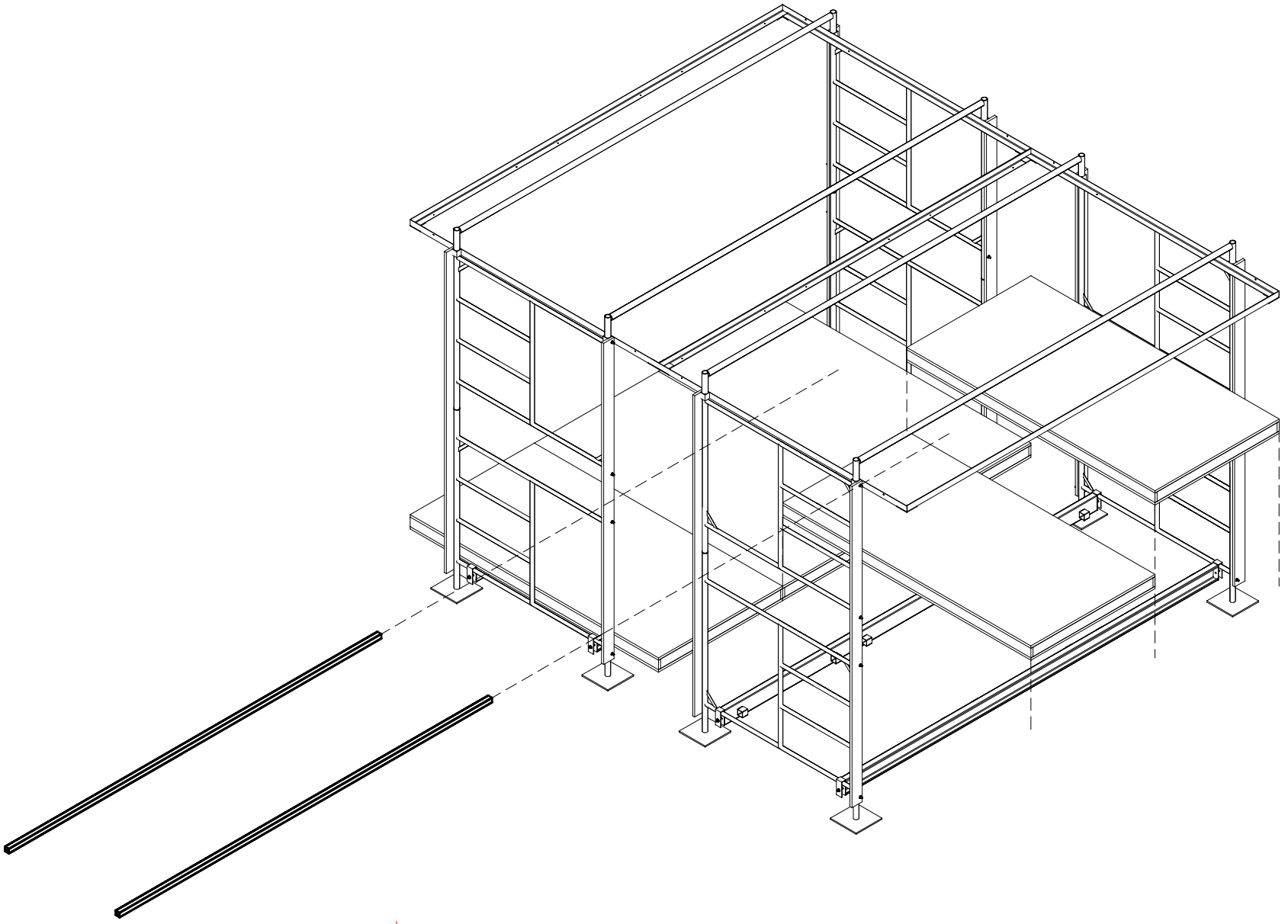
A. Christian Mogrovejo J.



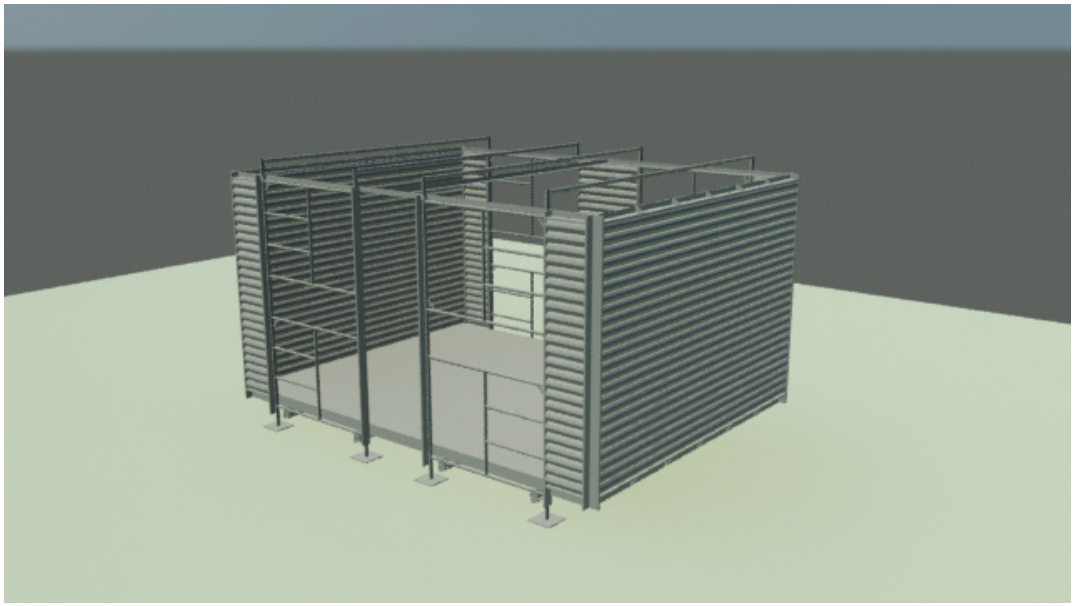
05.- Planta de Piso - Paneles Aglomerados OSB con tubos de cartón

Escala 1:40

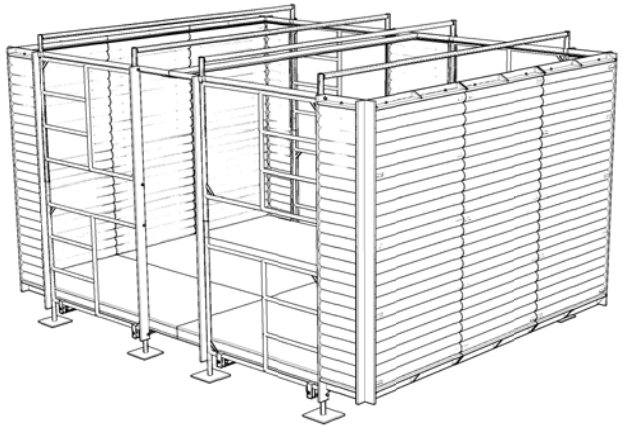
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

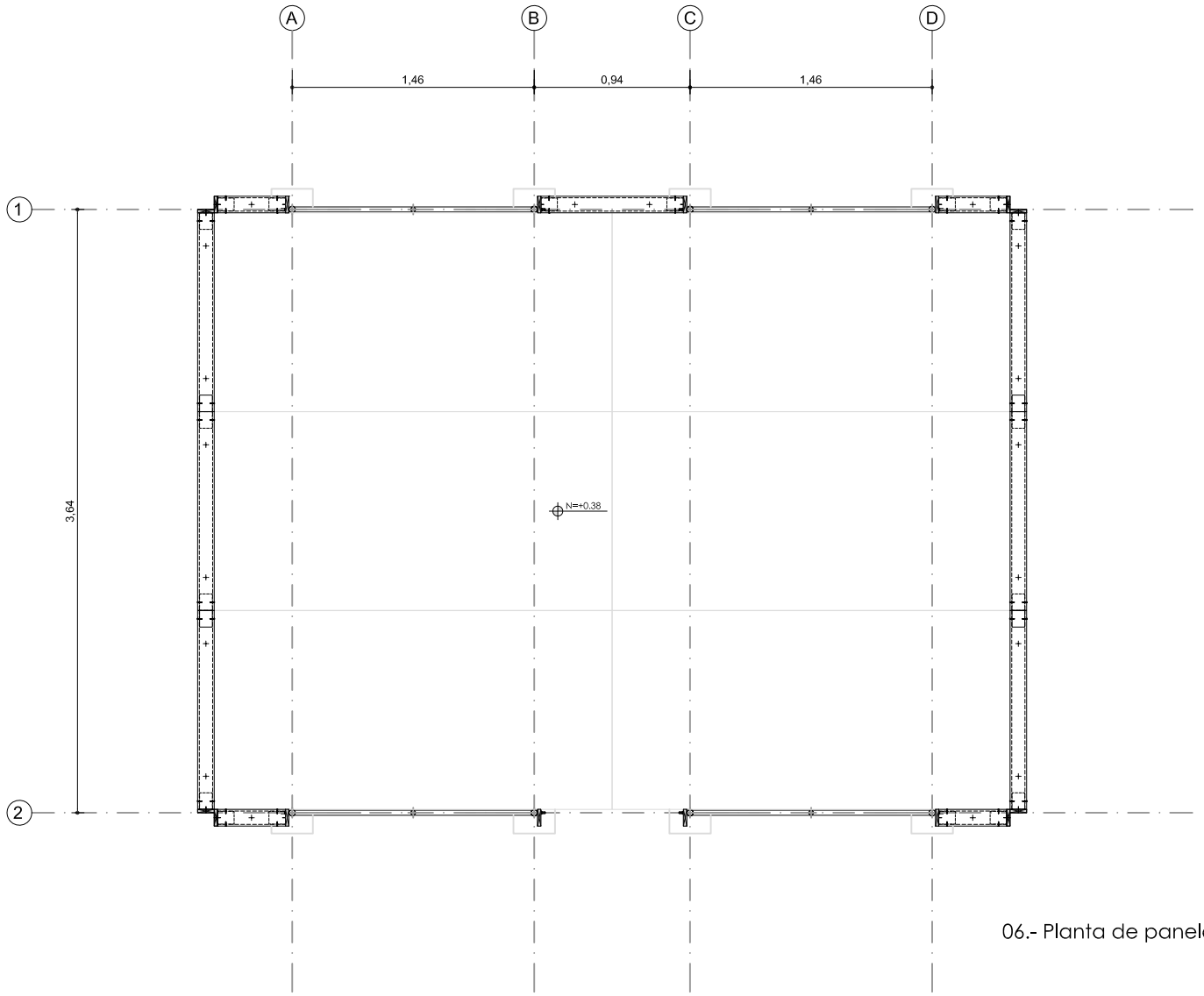


06.- ARMADO DE PAREDES CON LOS PANELES DE CARTÓN



El sistema constructivo continua con la sujeción a la estructura del prototipo, de los paneles prefabricados de cartón. Su instalación se hace con clavos en la parte inferior adheridos a los paneles del piso y en la parte superior, mediante pernos sujetos a la perfilería.

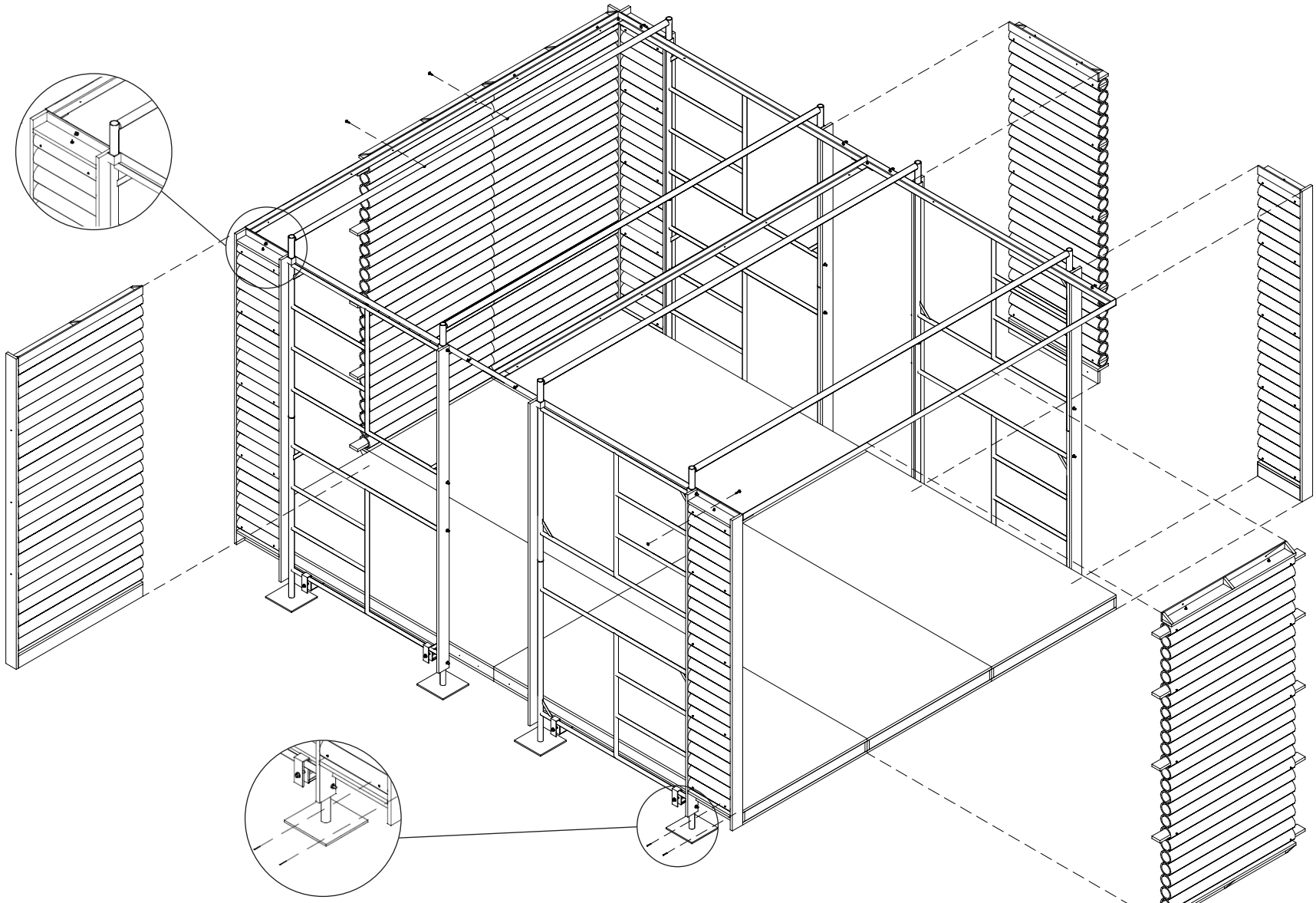
A. Christian Mogrovejo J.



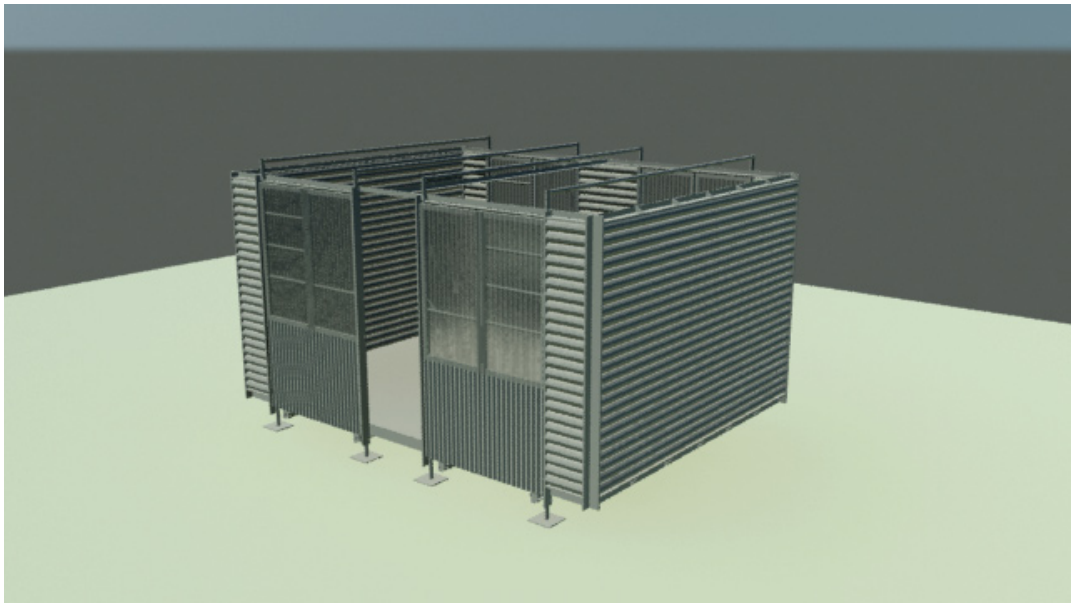
06.- Planta de paneles de cartón

Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

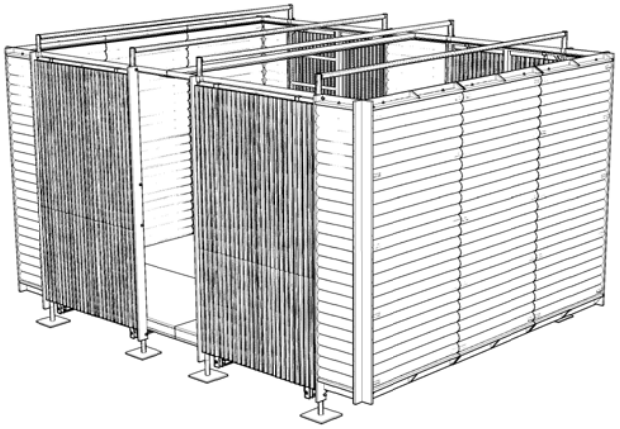


A. Christian Mogrovejo J.

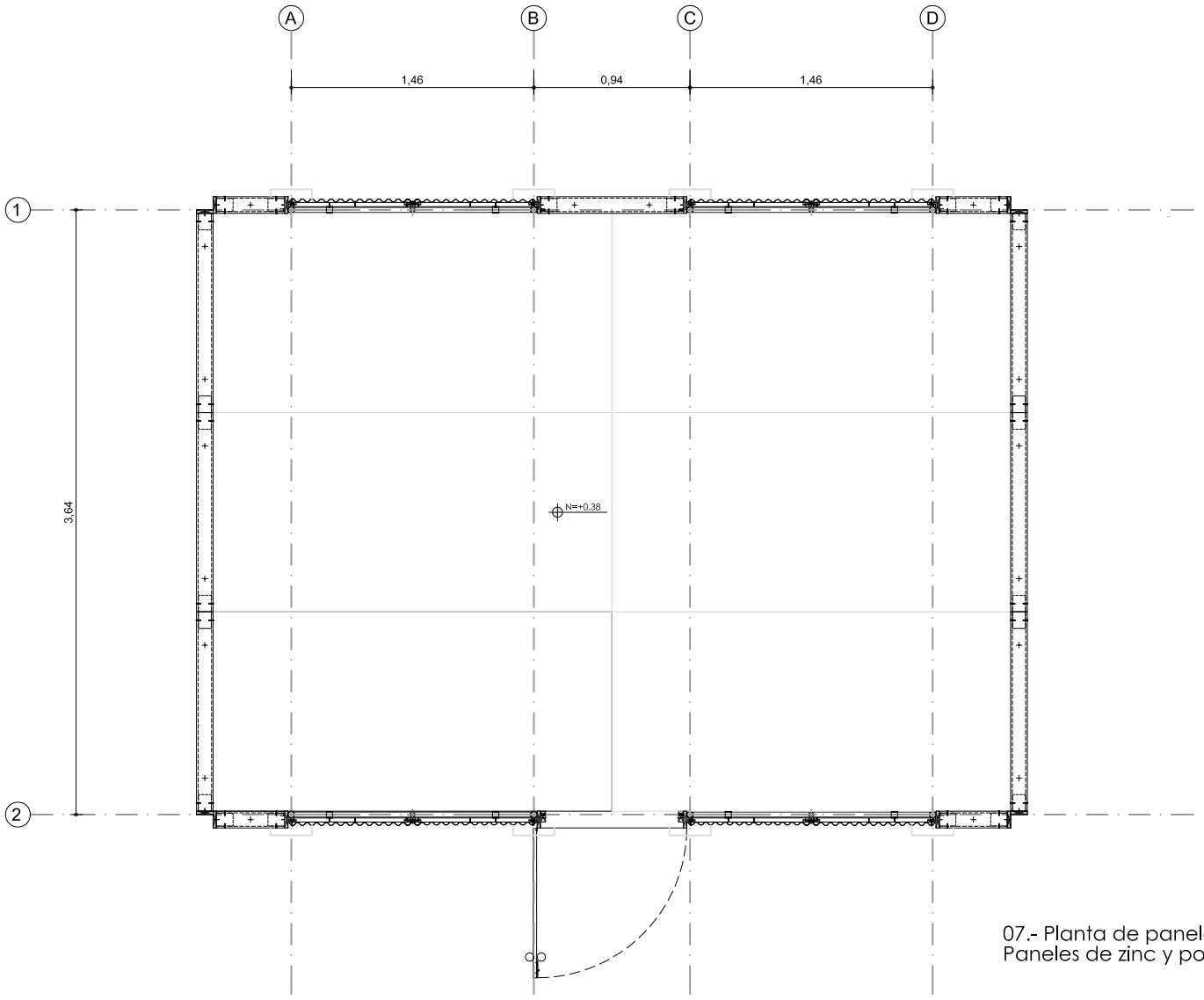


07.- COLOCACIÓN DE LOS PANELES DE ZINC Y POLICARBONATO y PUERTA.

Se plantea de manera simple la sujeción de éstos mediante el enganche de la perfilería dispuestos en la parte superior de los paneles sobre la estructura de los andamios. Esta disposición se hace para que en cualquier instancia se puedan quitar o levantar y obtener una visión más abierta del espacio interior, como también permitir su ventilación. La colocación de la puerta se hace con bisagras sobre el marco de entrada dispuesto previamente sobre la estructura de andamios.



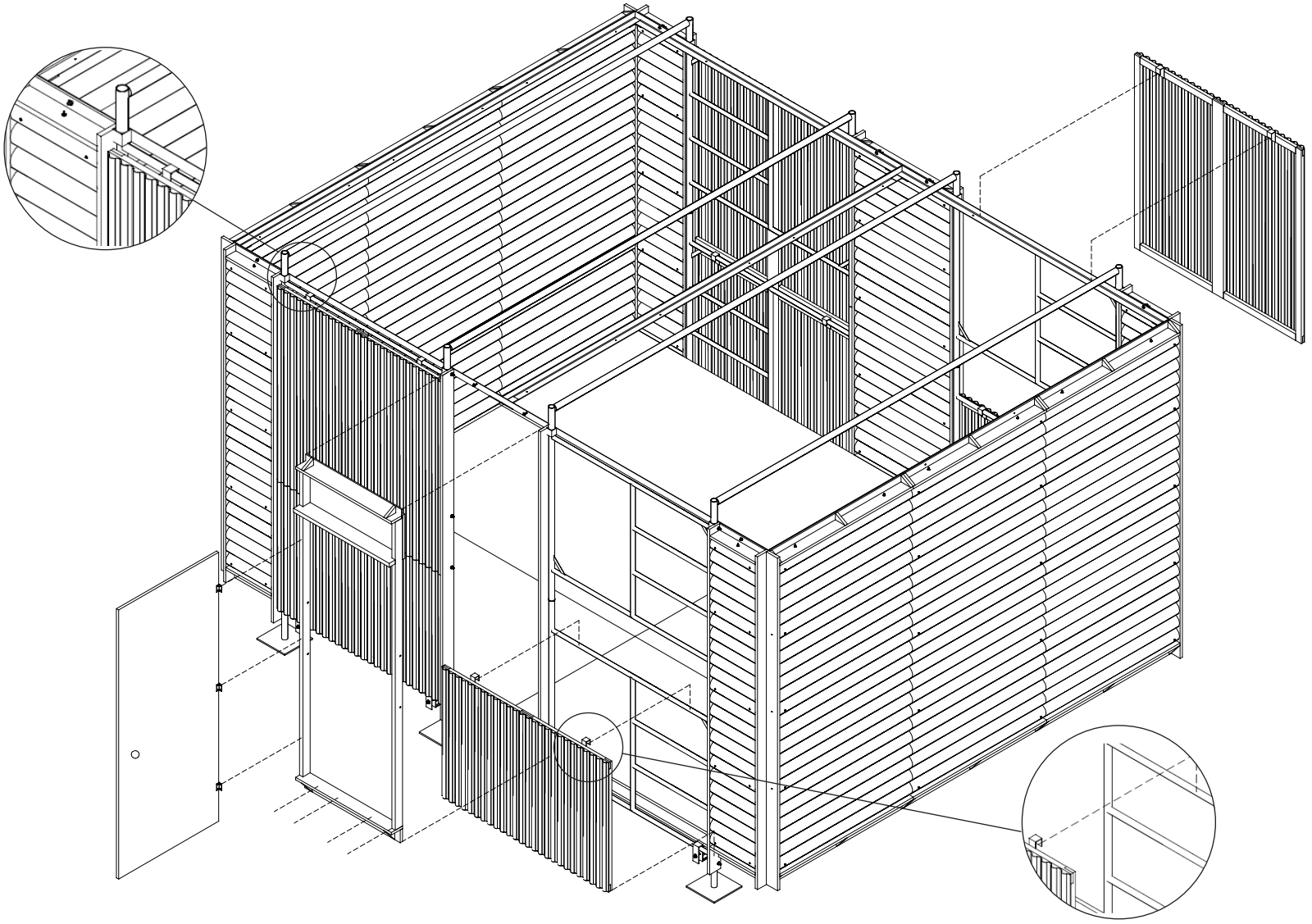
A. Christian Mogrovejo J.



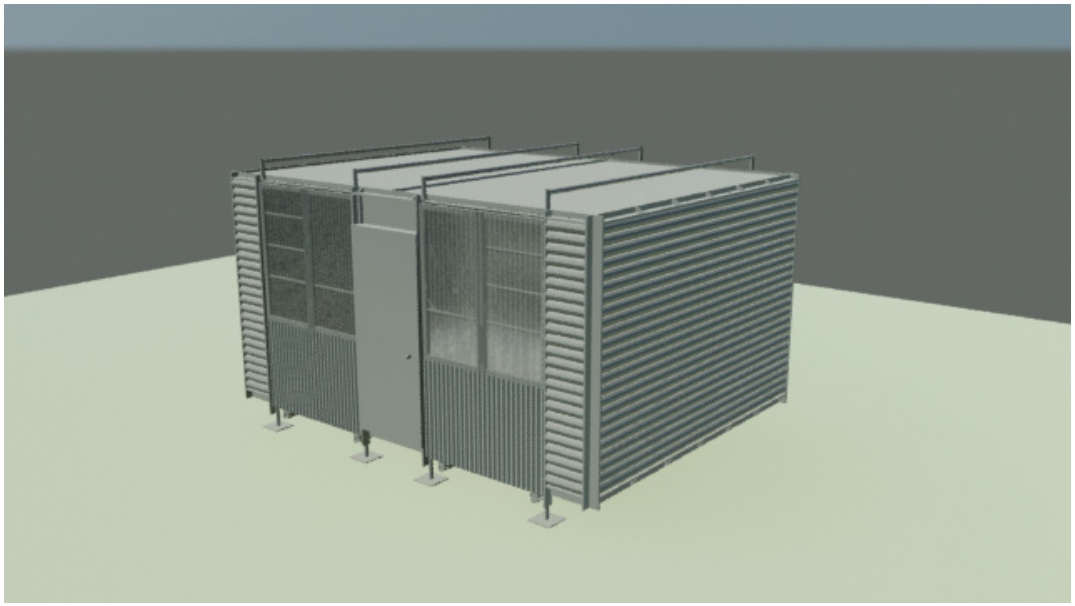
07.- Planta de paneles de cartón
Paneles de zinc y policarbonato

Escala 1:40

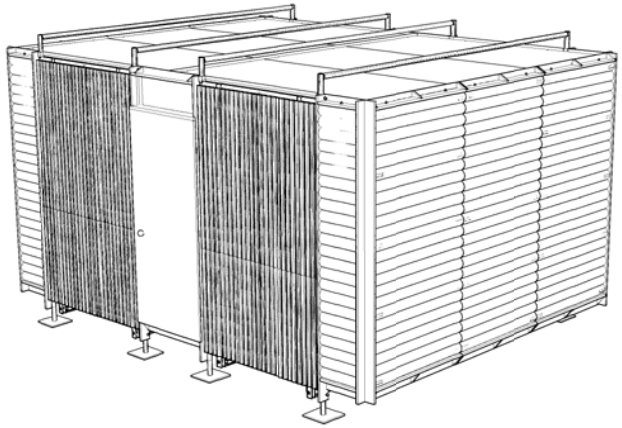
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

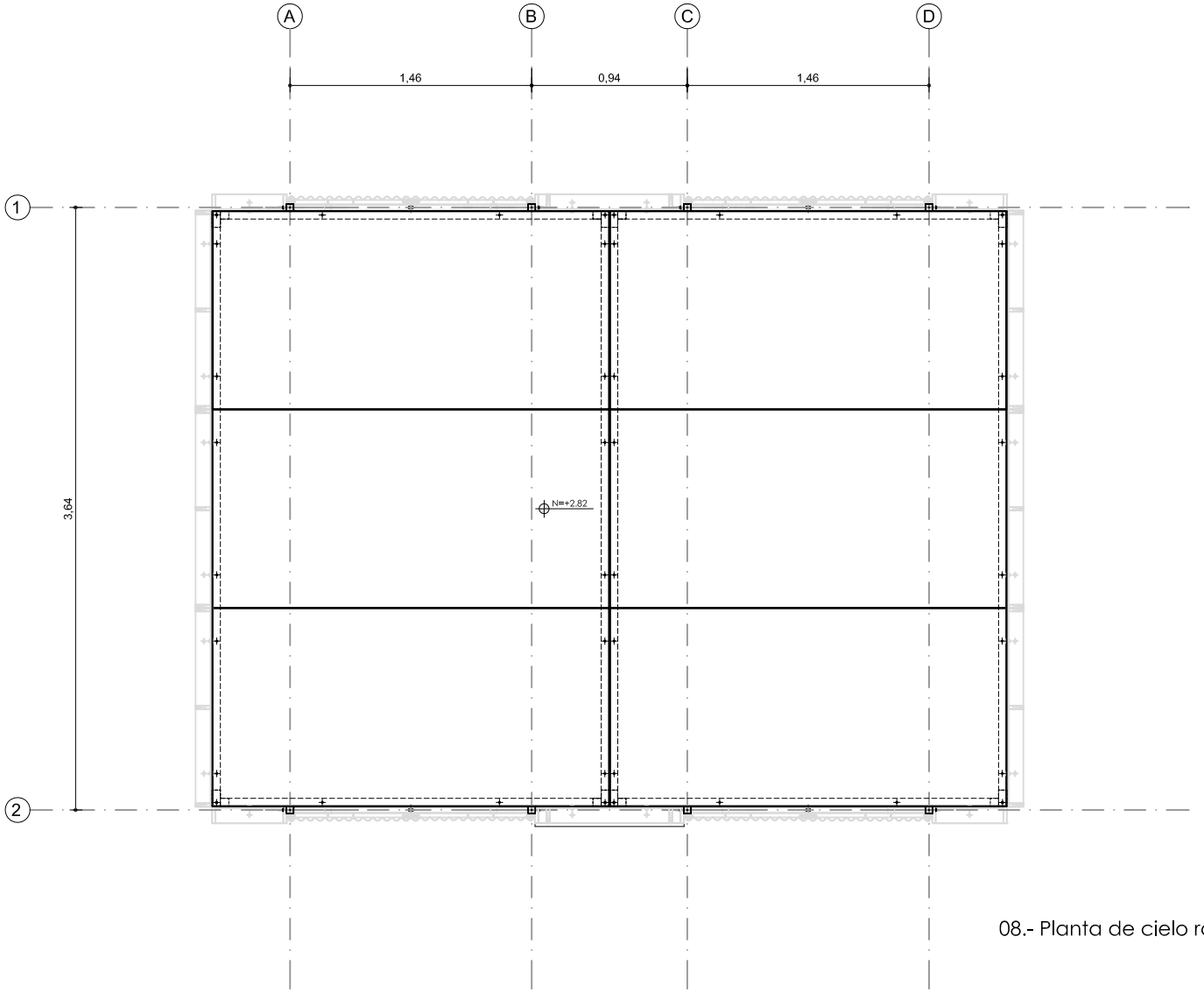


08.- ARMADO DE CIELO RASO.



Su simple proceso se hace con el asentamiento de los tableros aglomerados sobre la perfilería de la estructura superior con del refugio con el uso de tornillos de rosca cortante.

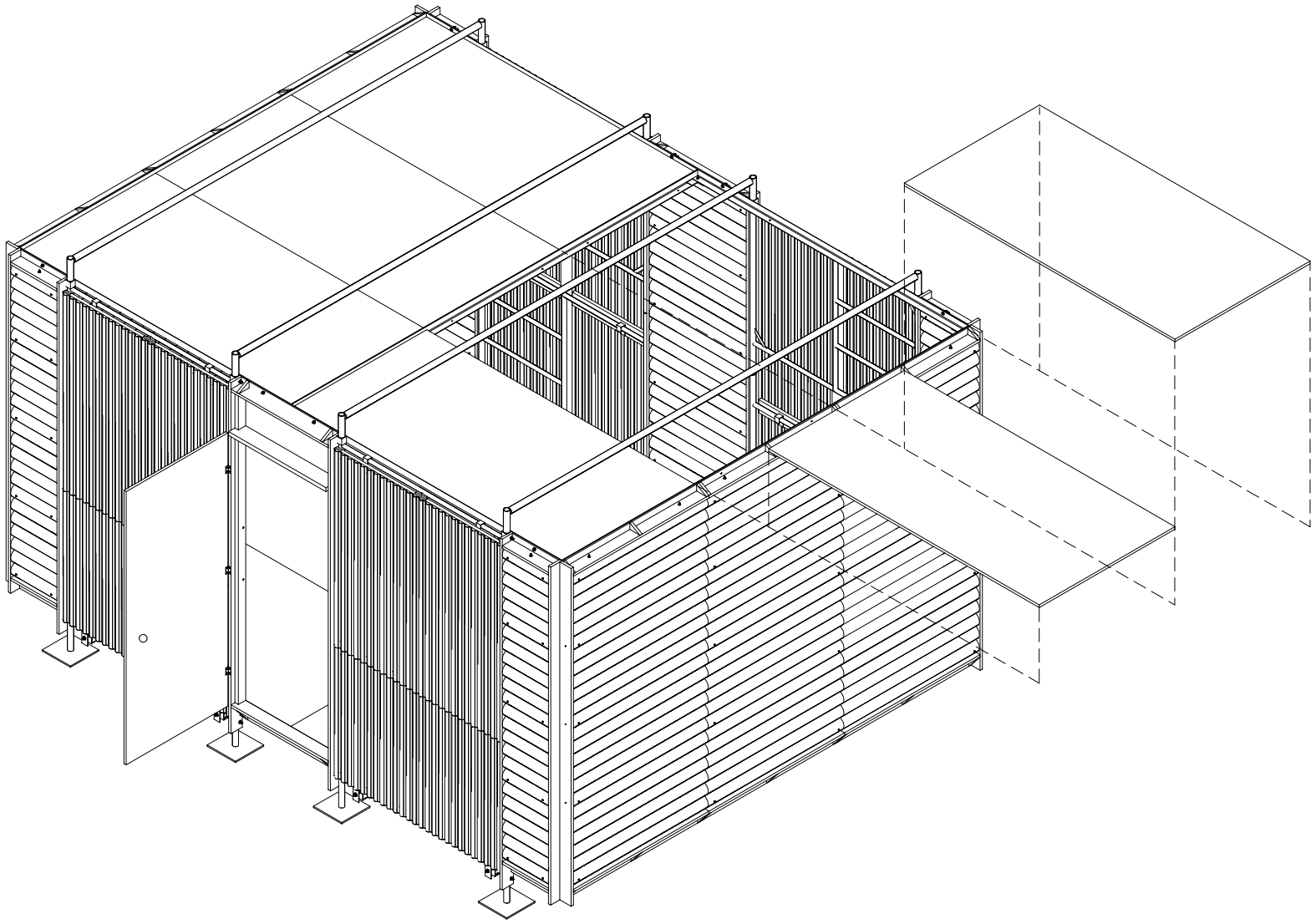
A. Christian Mogrovejo J.



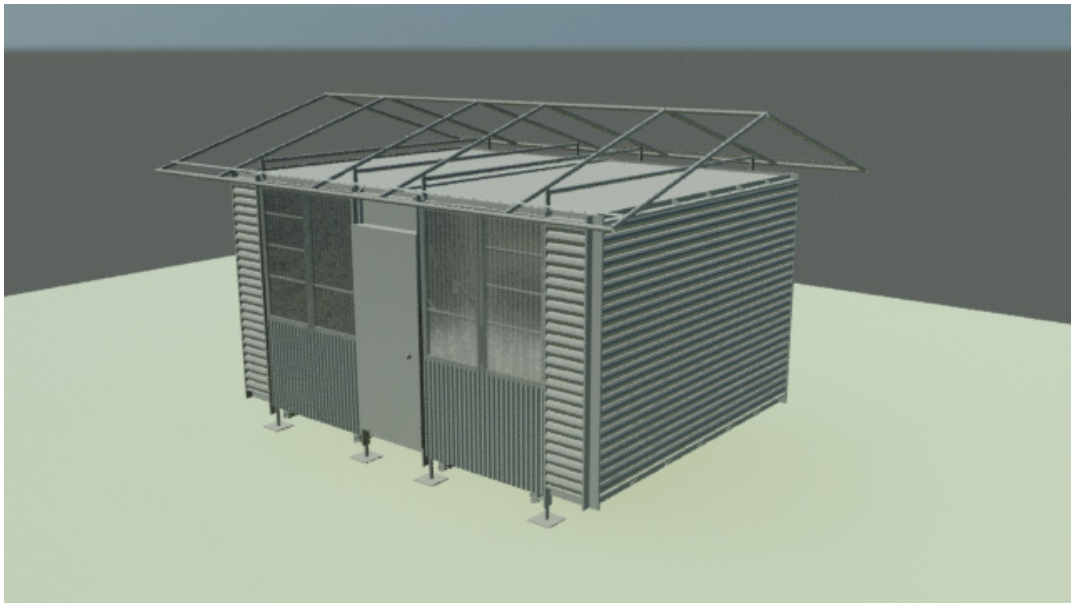
08.- Planta de cielo raso - paneles OSB

Escala 1:40

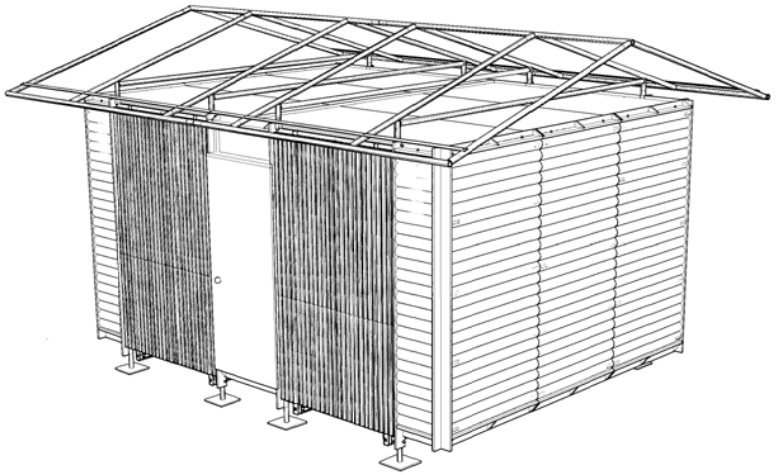
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

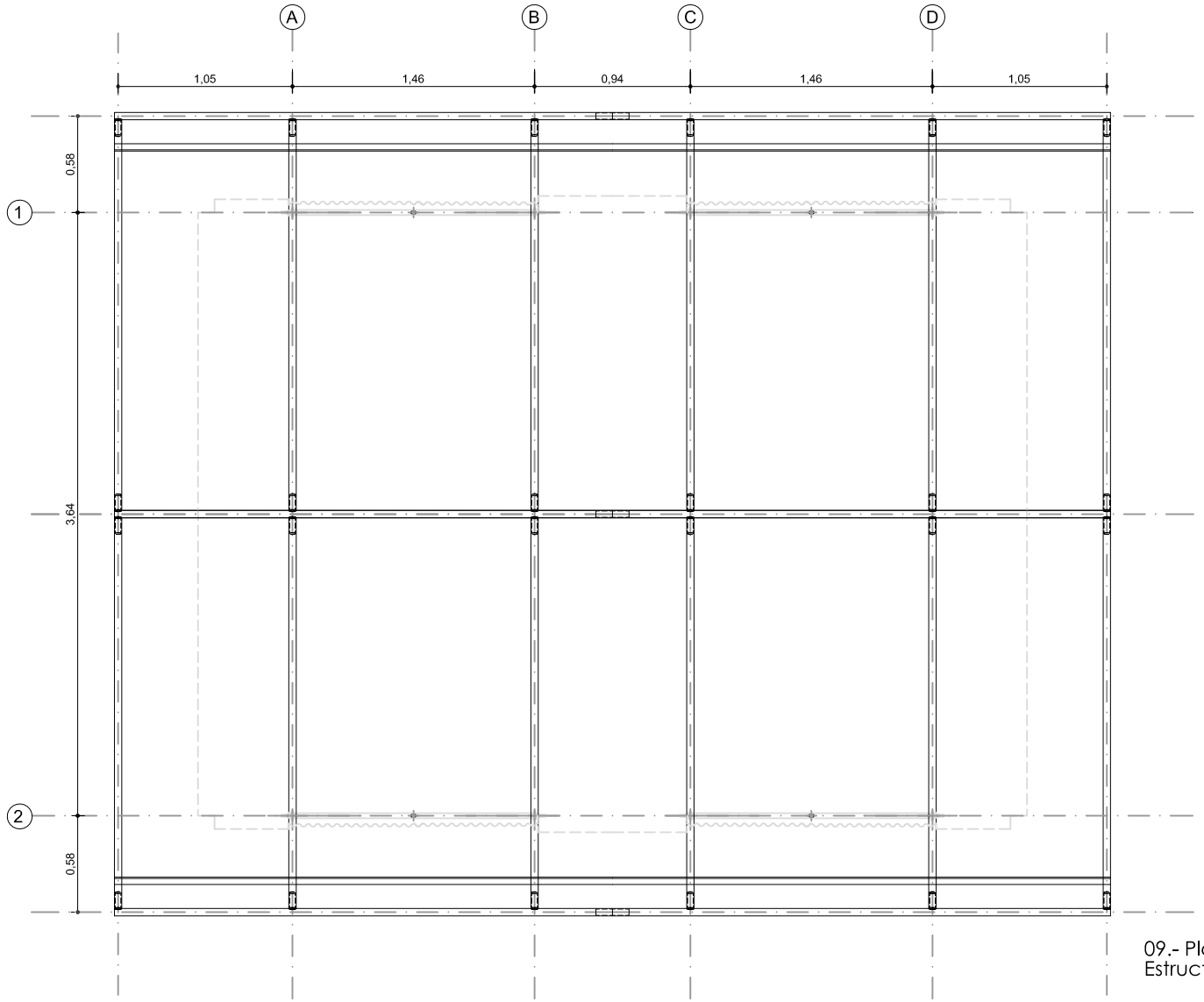


09.- ESTRUCTURA DE CUBIERTA.



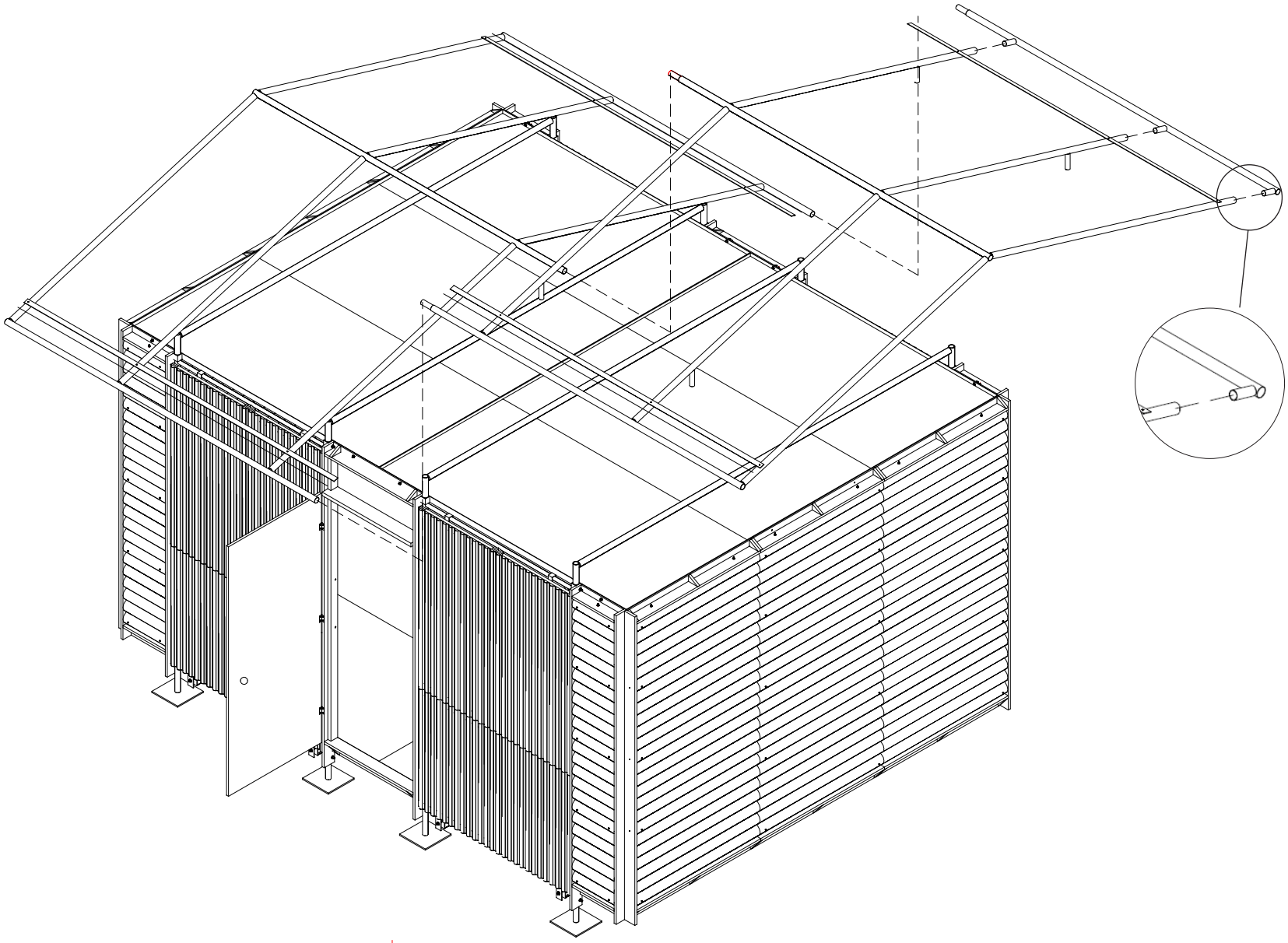
Aprovechando las propiedades del andamio, la estructura tubular circular se levanta ajustándose en los huecos extremos de éstos. De la misma manera se hace para la cumbrera y los aleros.

A. Christian Mogrovejo J.

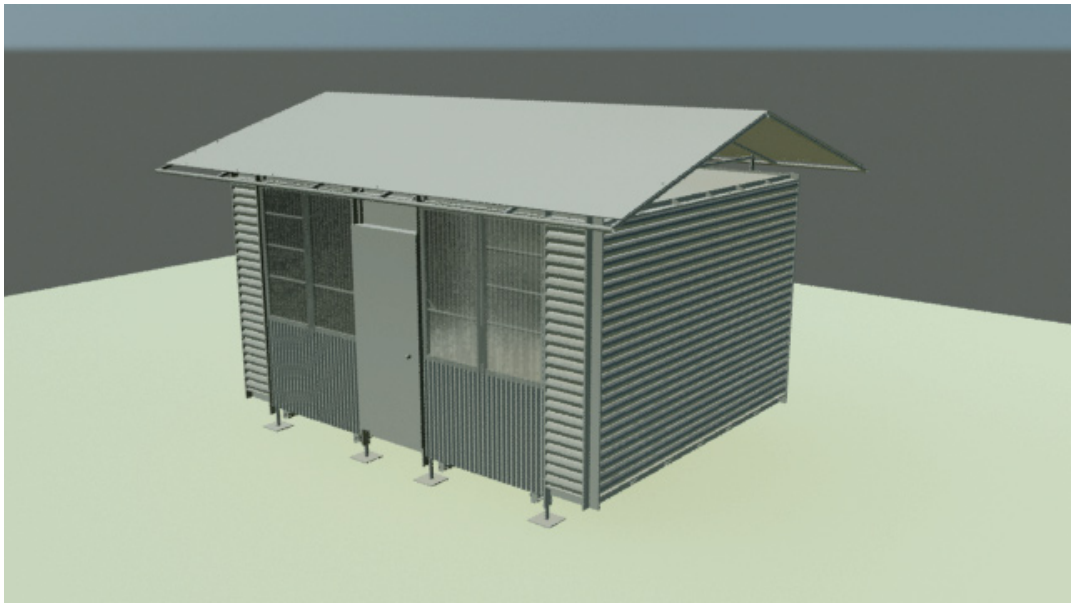


09.- Planta de Cubierta
Estructura tubular metálica
Escala 1:40

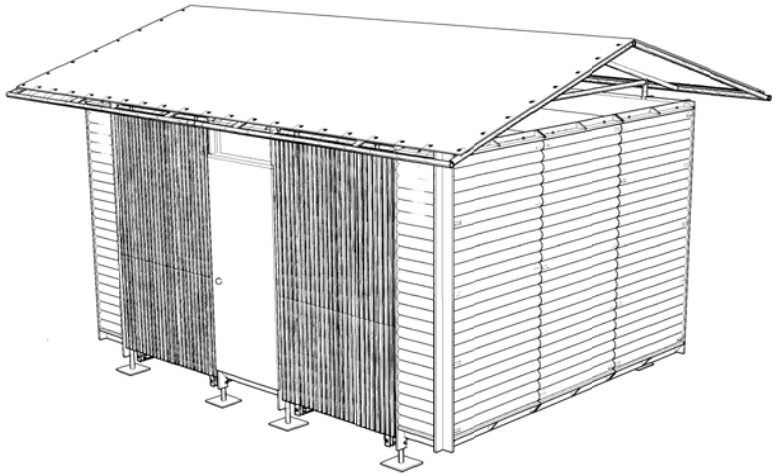
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

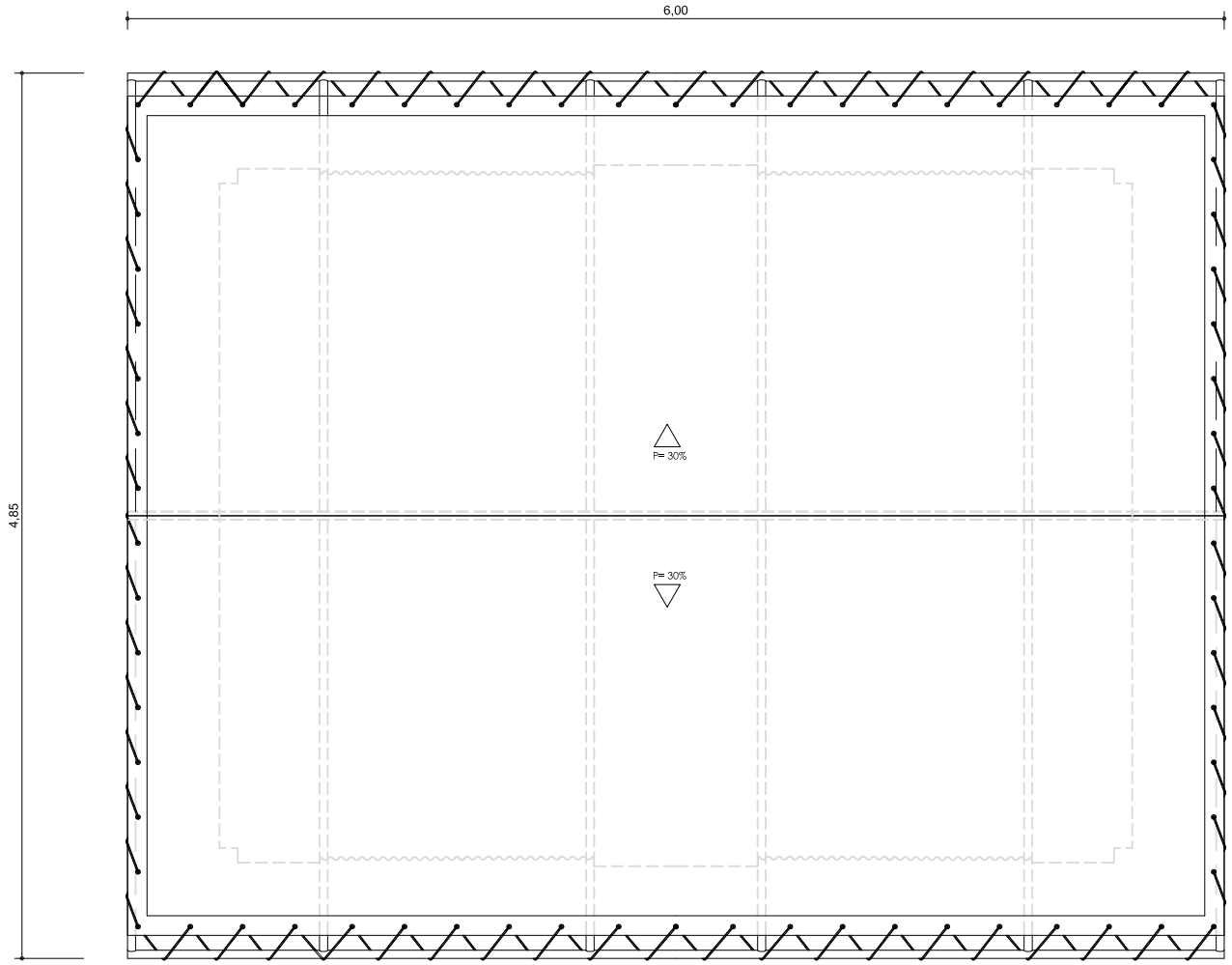


10.- COLOCACIÓN DE LONA PLÁSTICA.



El sistema constructivo finaliza con la colocación de la lona que se sujeta con una cuerda o que recorre por todo el perímetro de la estructura.

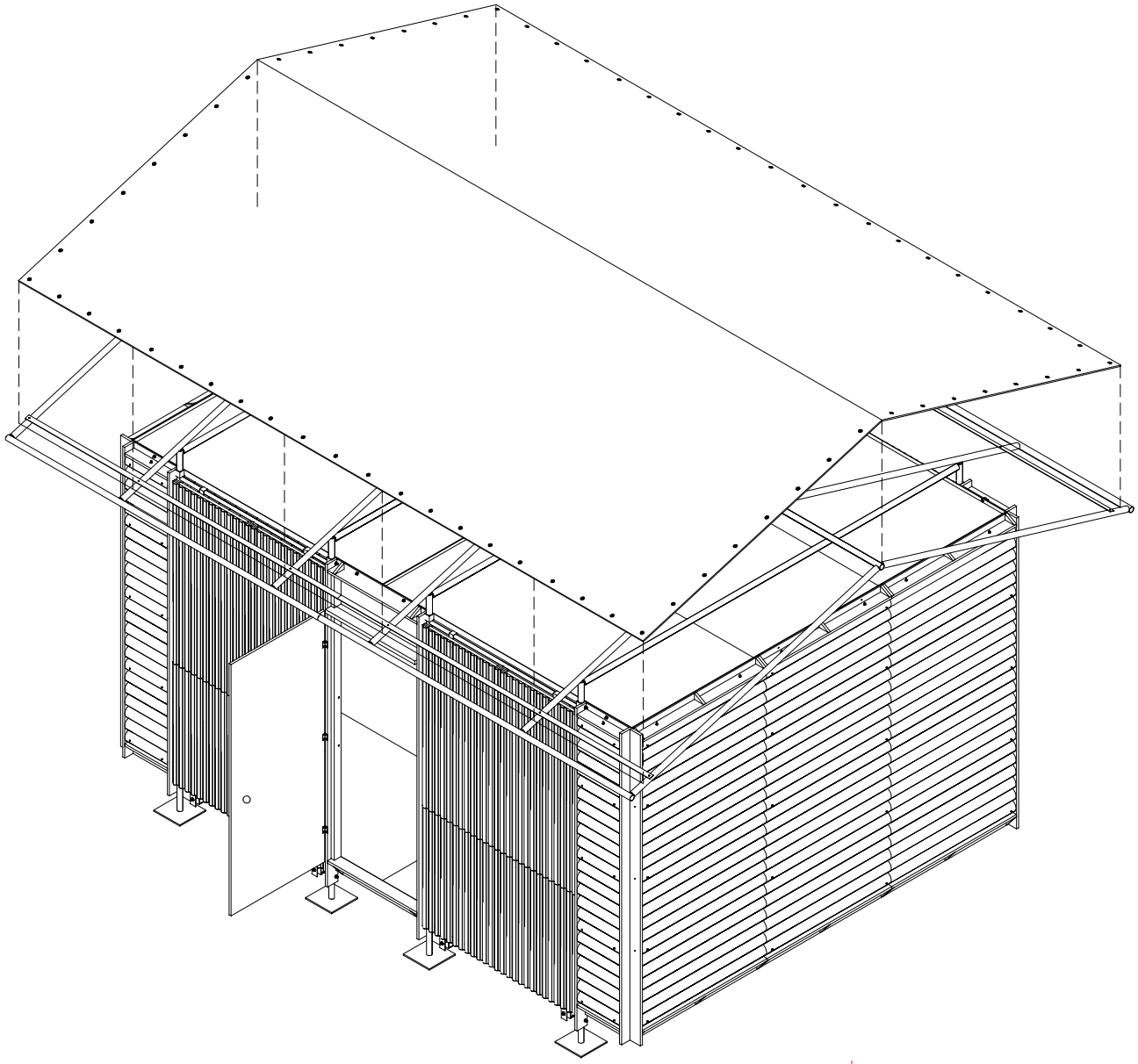
A. Christian Mogrovejo J.



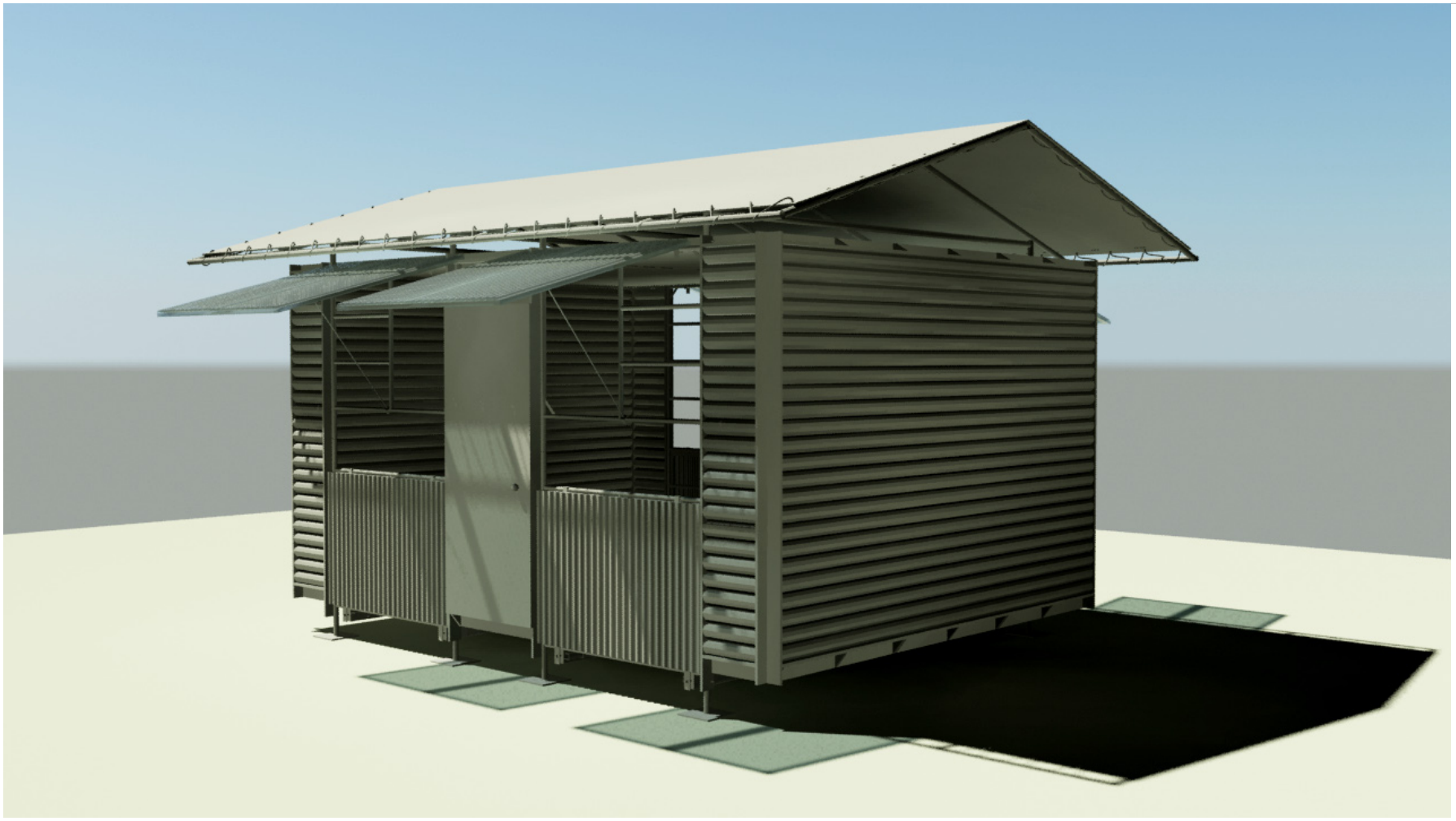
10.- Planta de Cubierta
Lona Plástica Impermeable

Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

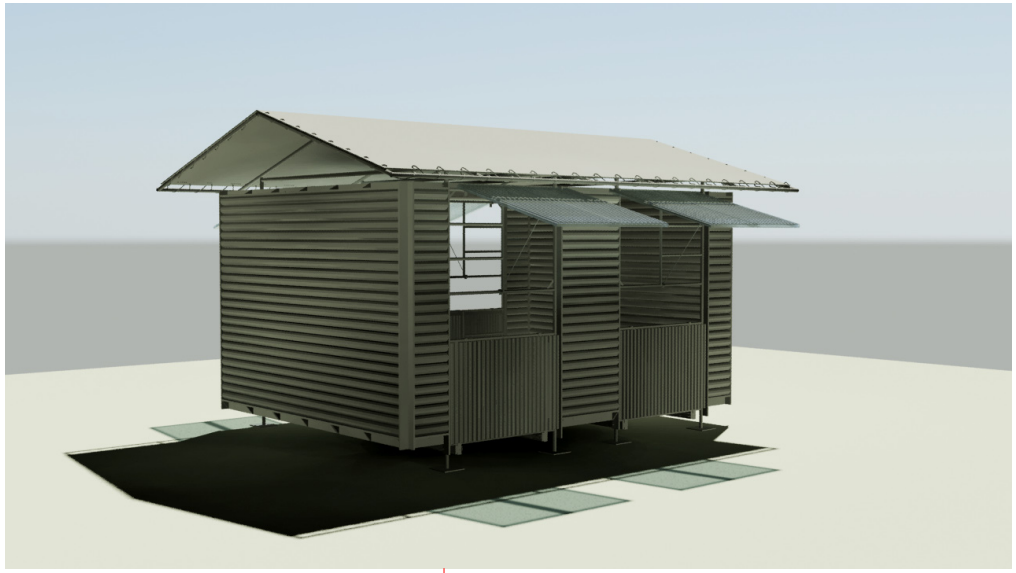


Vistas externas del prototipo ejecutado.

A. Christian Mogrovejo J.

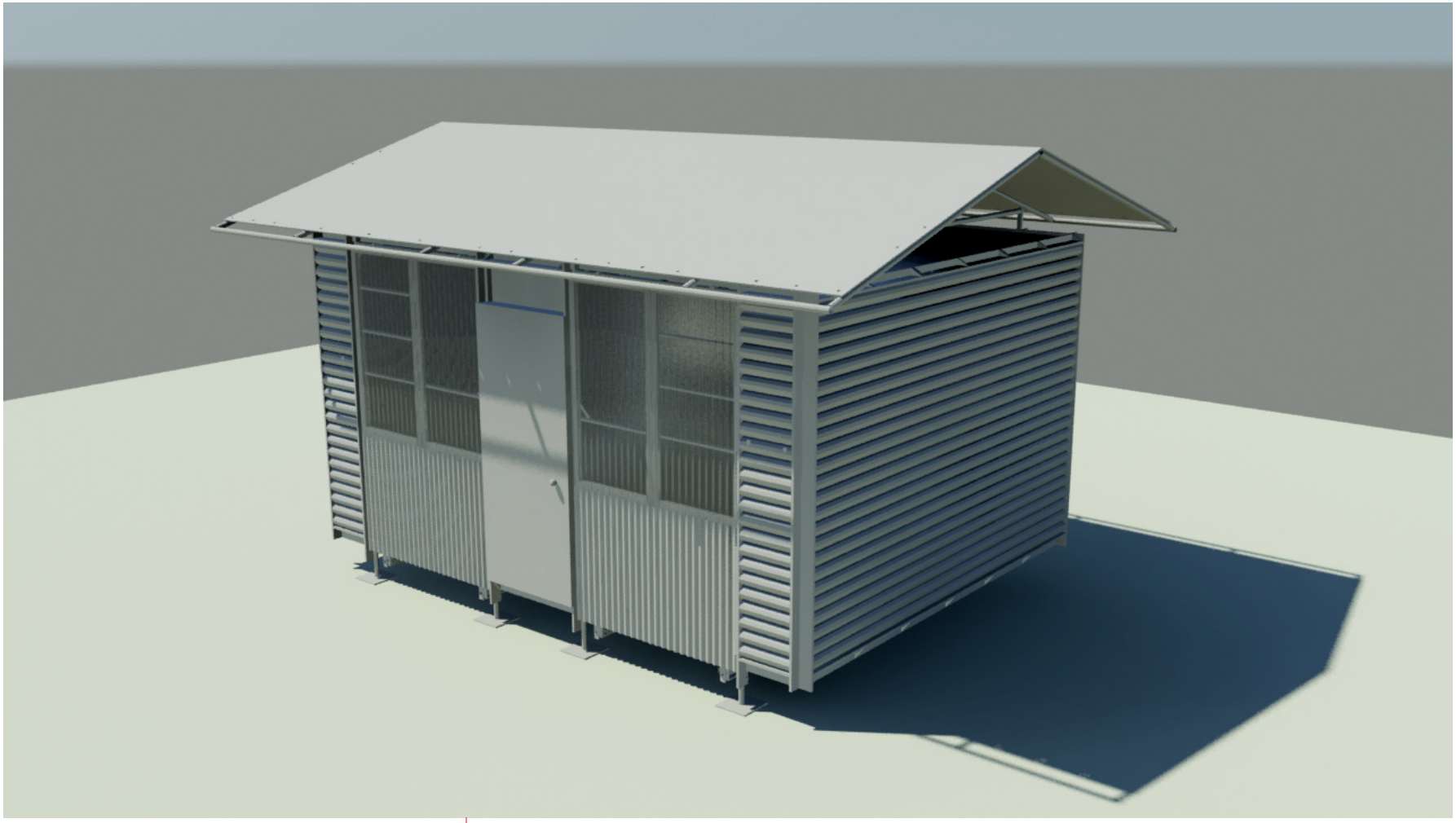
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

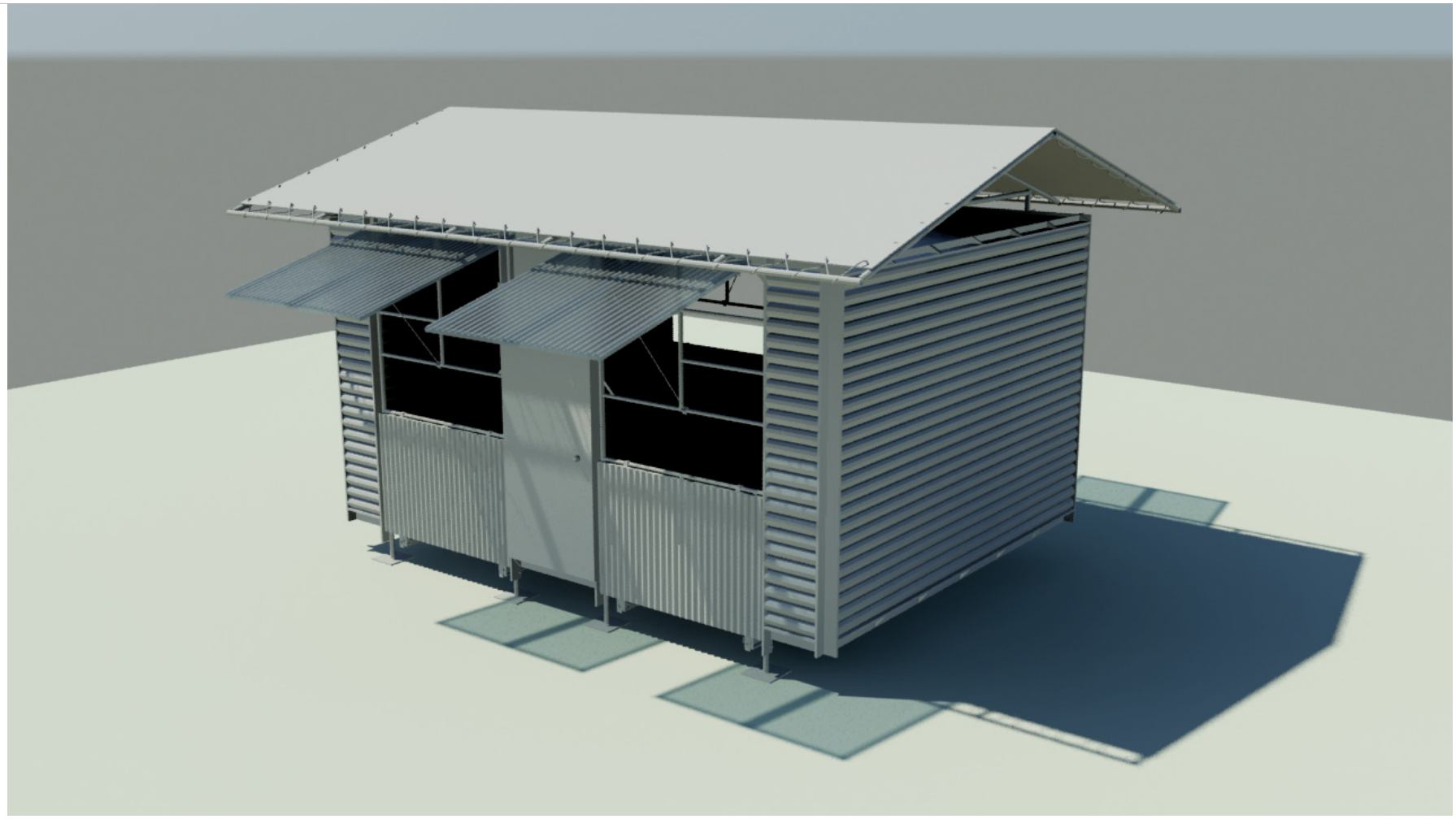


Vistas externas del prototipo ejecutado.

A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

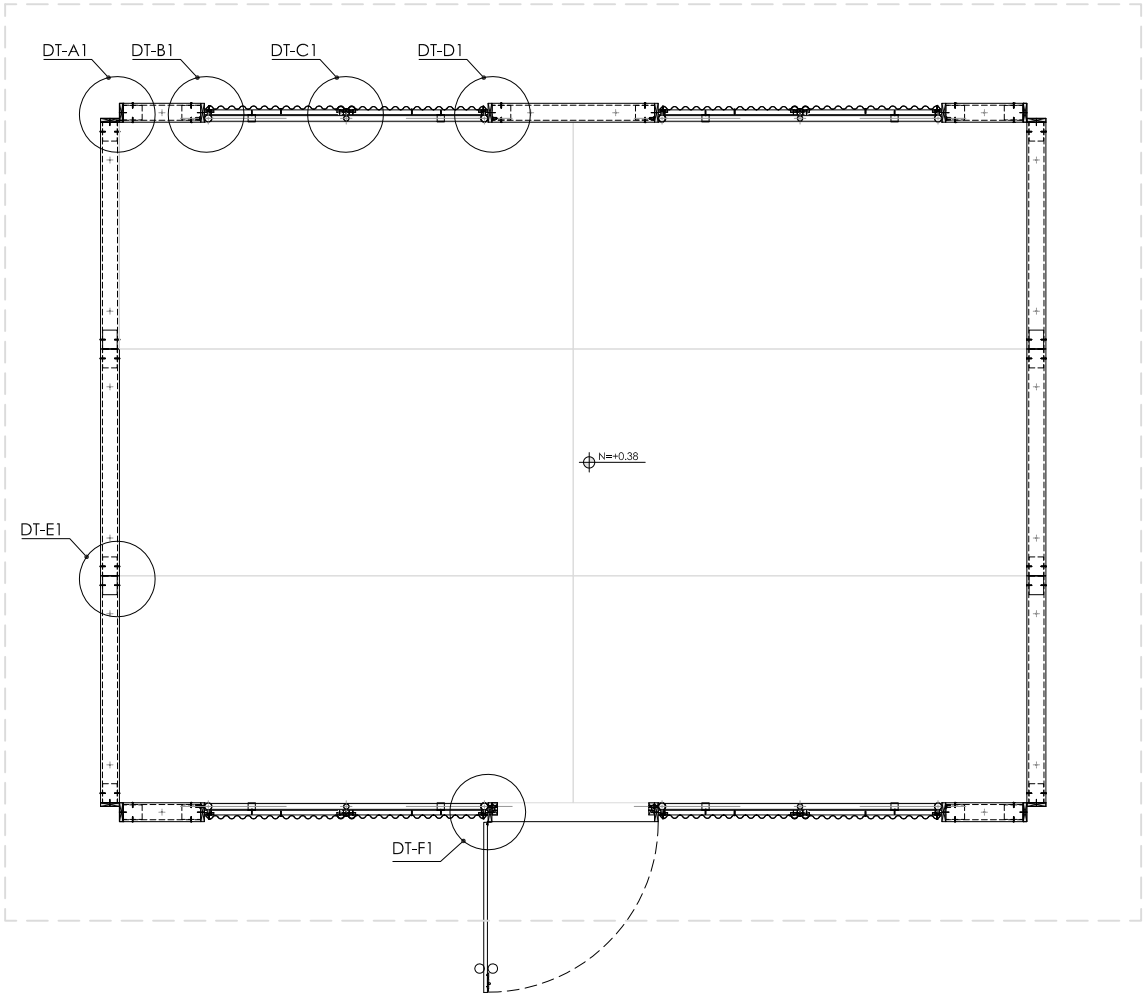


Vistas externas del prototipo ejecutado.

A. Christian Mogrovejo J.

PLANTA DE DETALLES

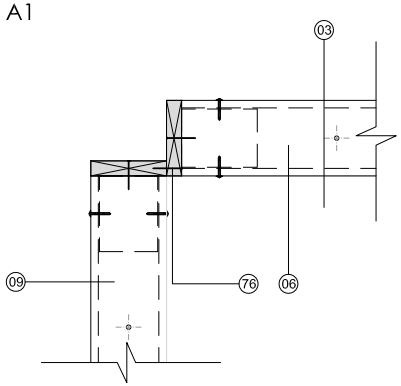
Escala 1:40



A. Christian Mogrovejo J.

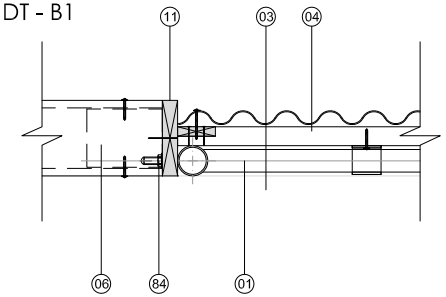
DETALLES CONSTRUCTIVOS

DT - A1



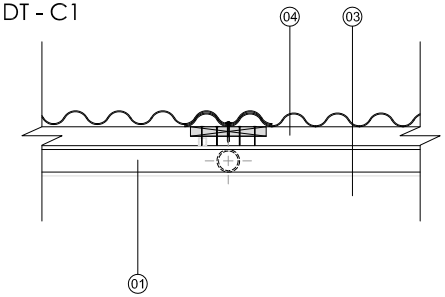
Escala 1:10

DT - B1



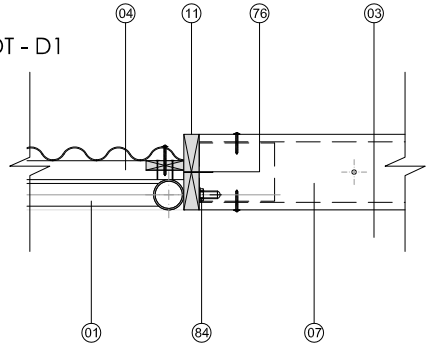
Escala 1:10

DT - C1



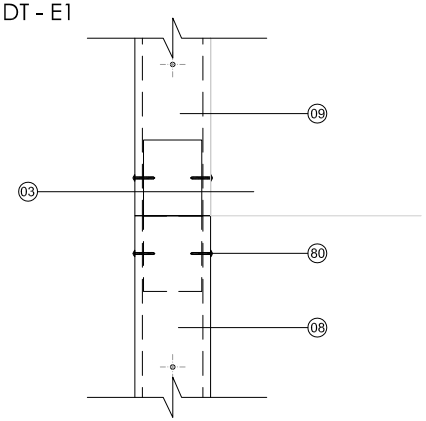
Escala 1:10

DT - D1



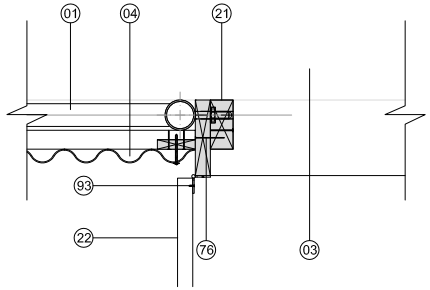
Escala 1:10

DT - E1



Escala 1:10

DT - F1



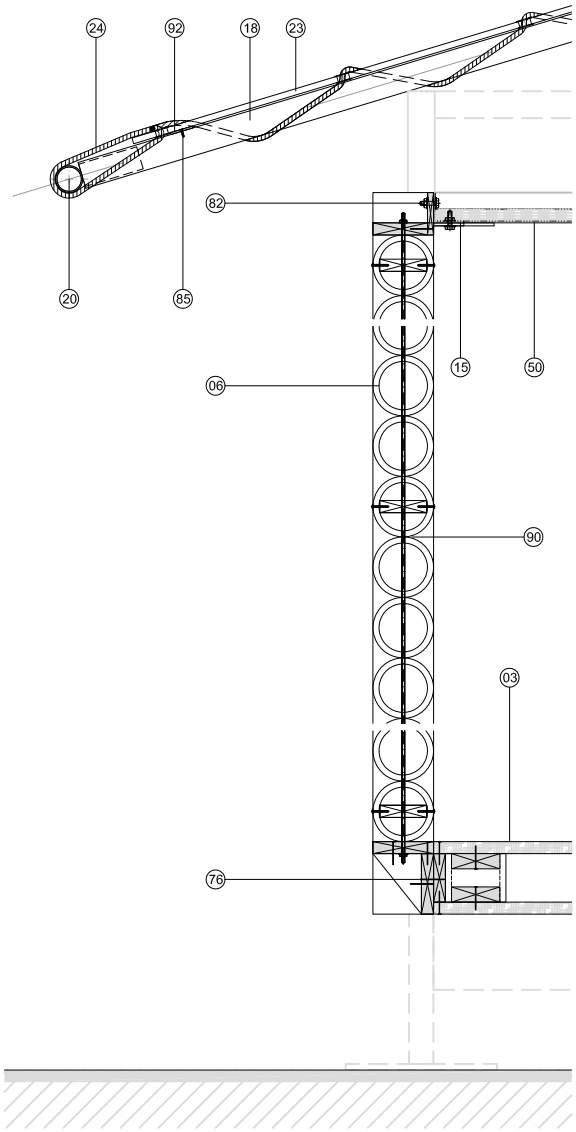
Escala 1:10

A. Christian Mogrovejo J.

SECCIONES CONSTRUCTIVAS

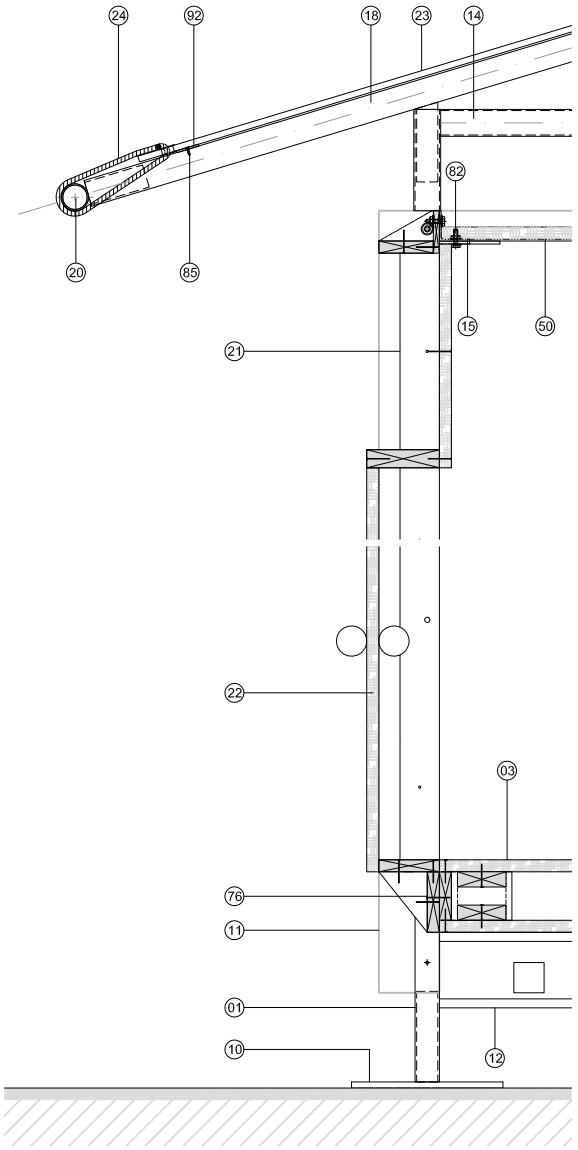
Sección S1-S1

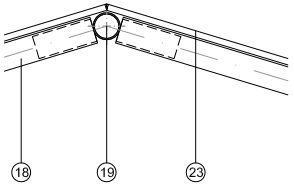
Escala 1:12.5

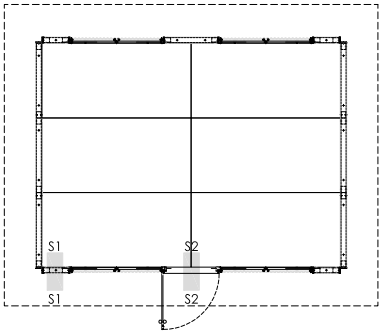


Sección S2-S2

Escala 1:12.5





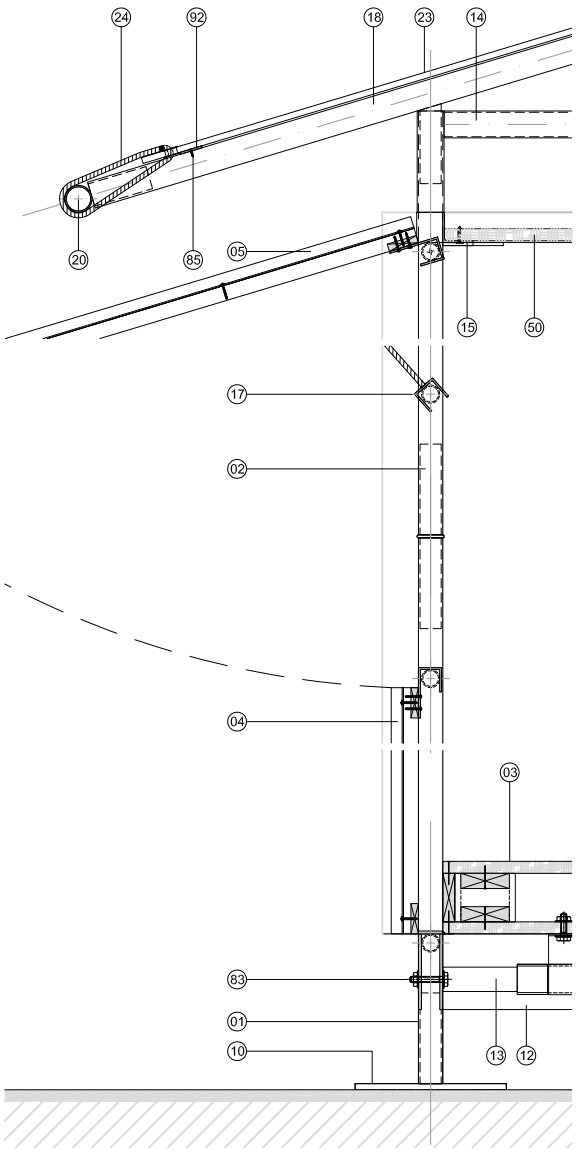


A. Christian Mogrovejo J.

SECCIONES CONSTRUCTIVAS

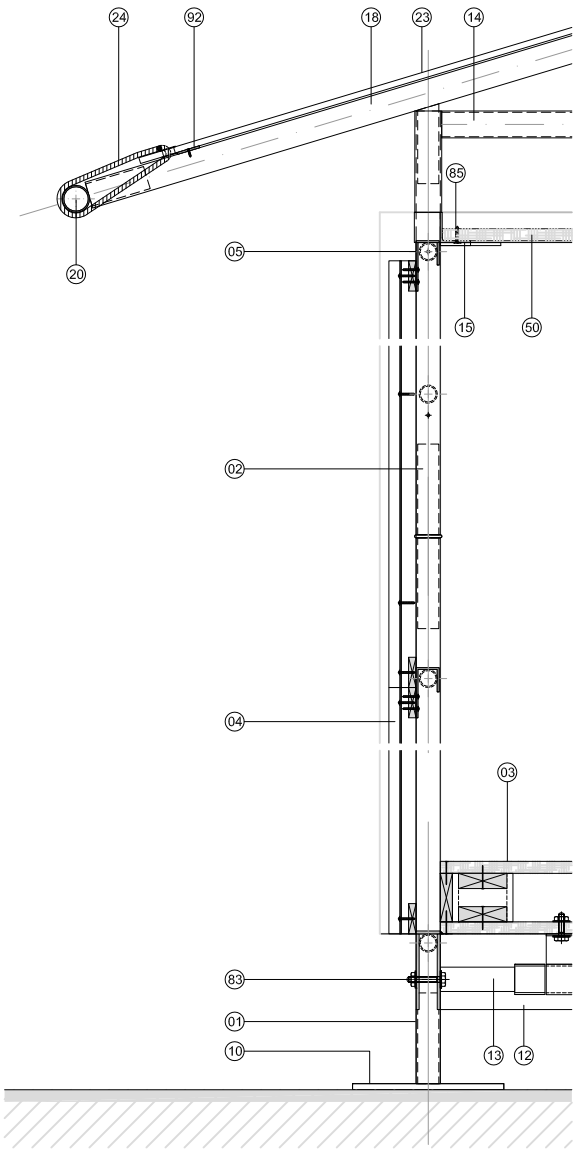
Sección S3-S3

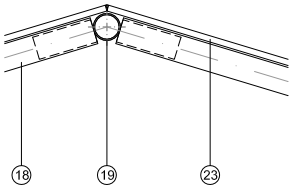
Escala 1:12.5

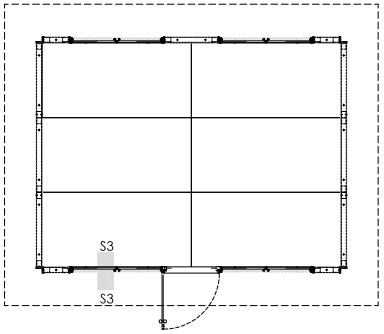


Sección S3'-S3'

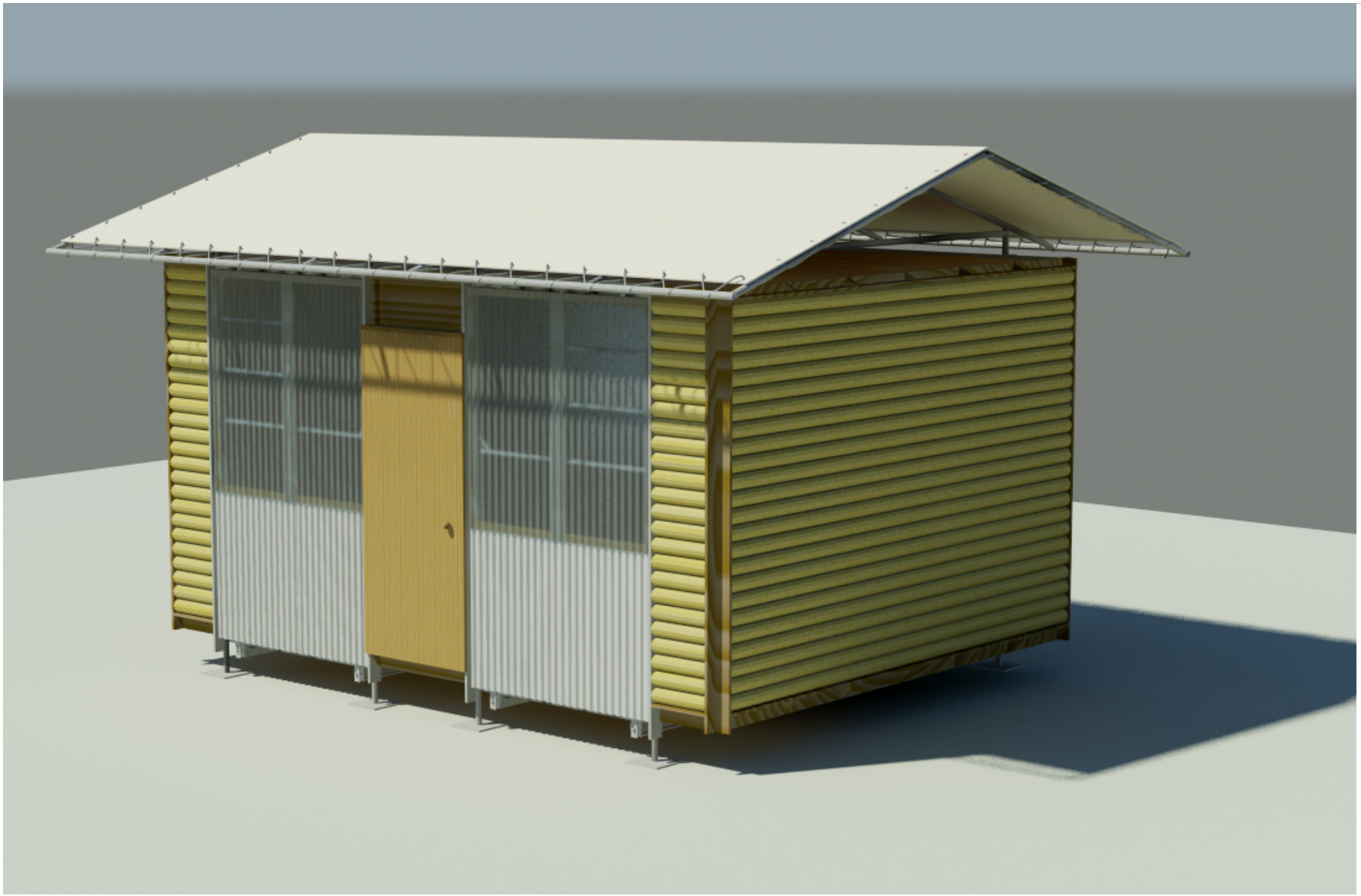
Escala 1:12.5



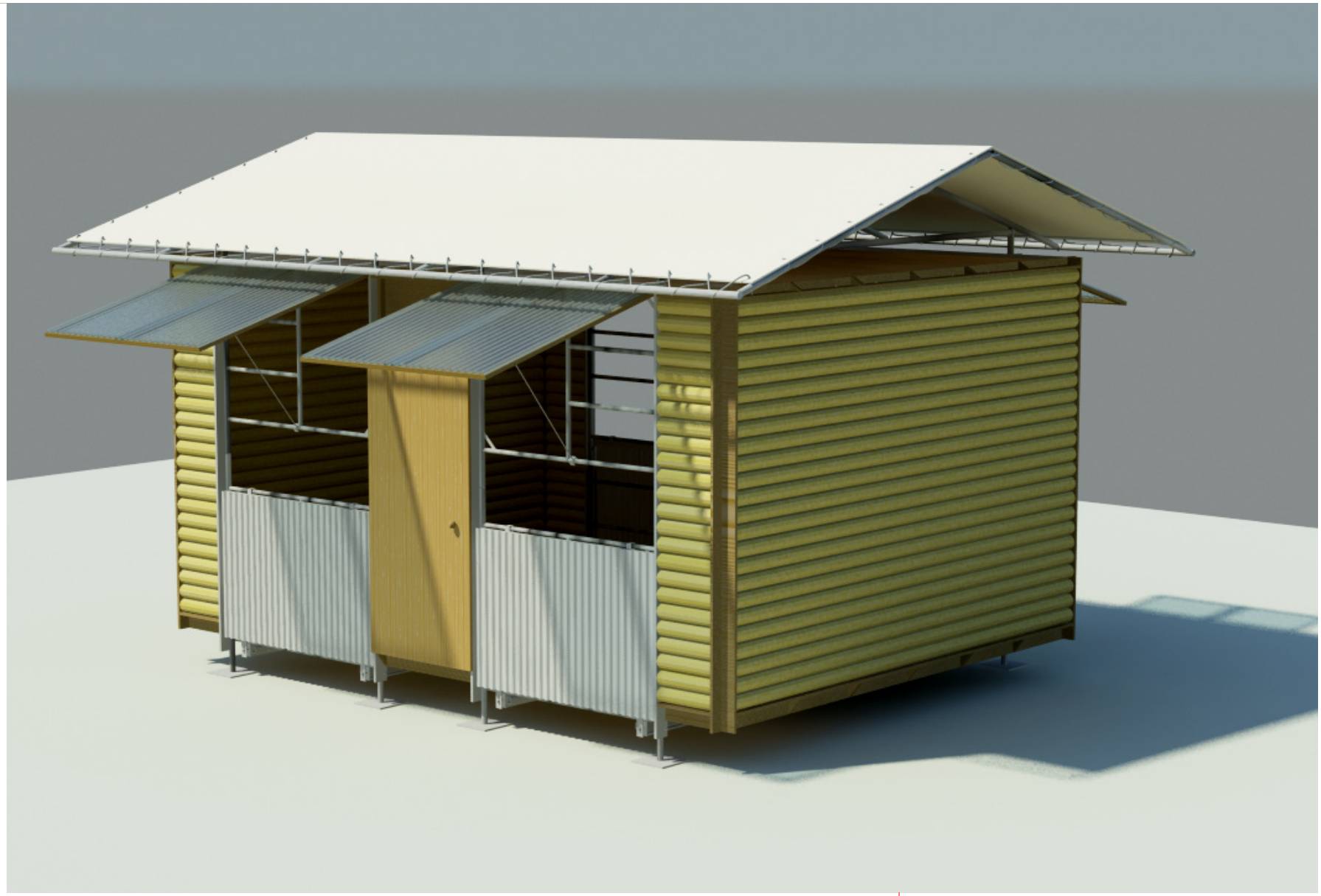




A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

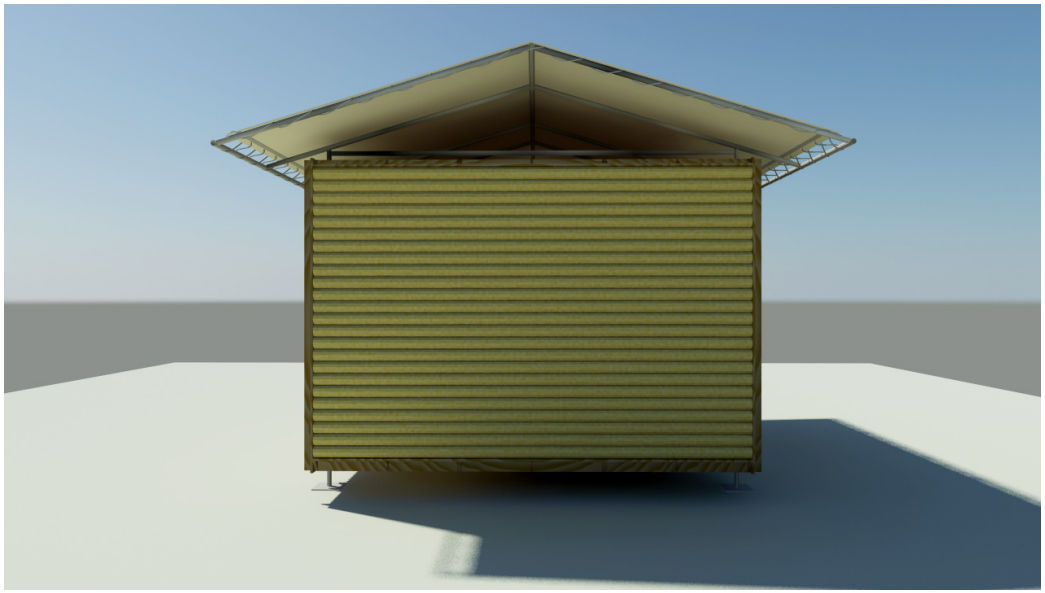


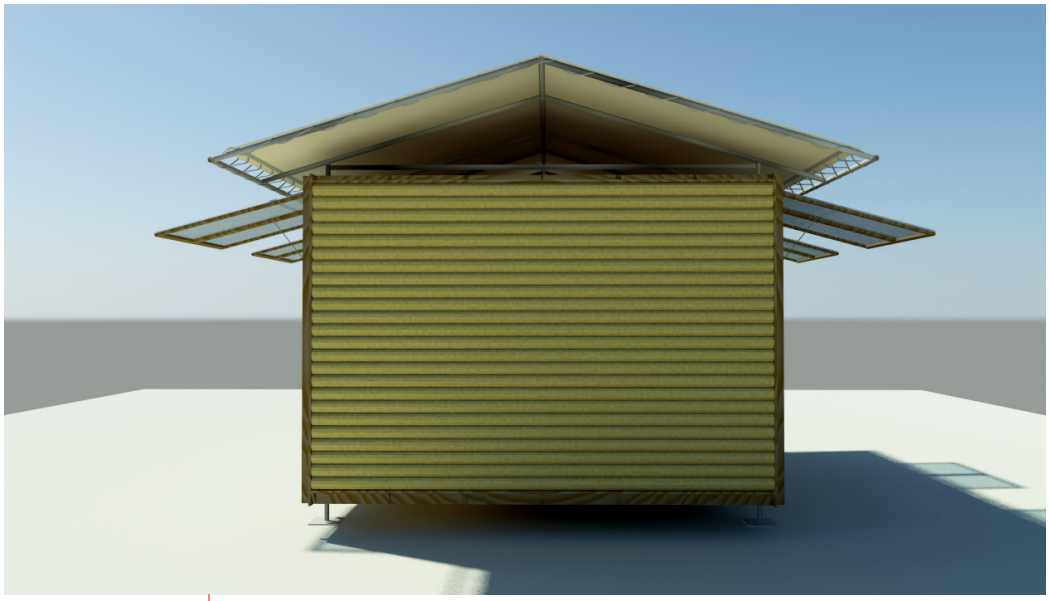
A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo de emergencia

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.





A. Christian Mogrovejo J.

Vistas internas del prototipo de emergencia

A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo de emergencia

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

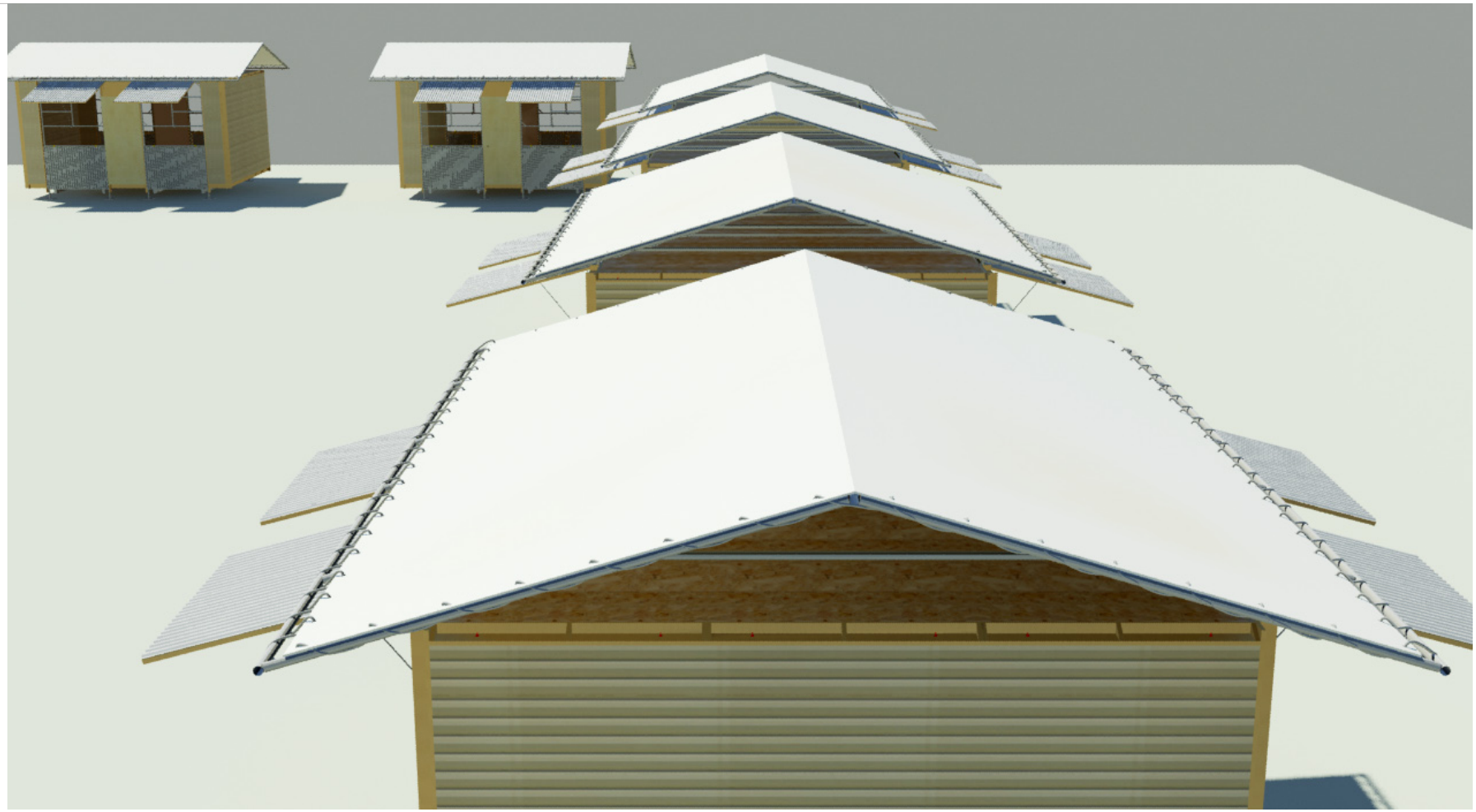
Vistas de una opción de trazado para una agrupación lineal con viviendas de frente.

A. Christian Mogrovejo J.

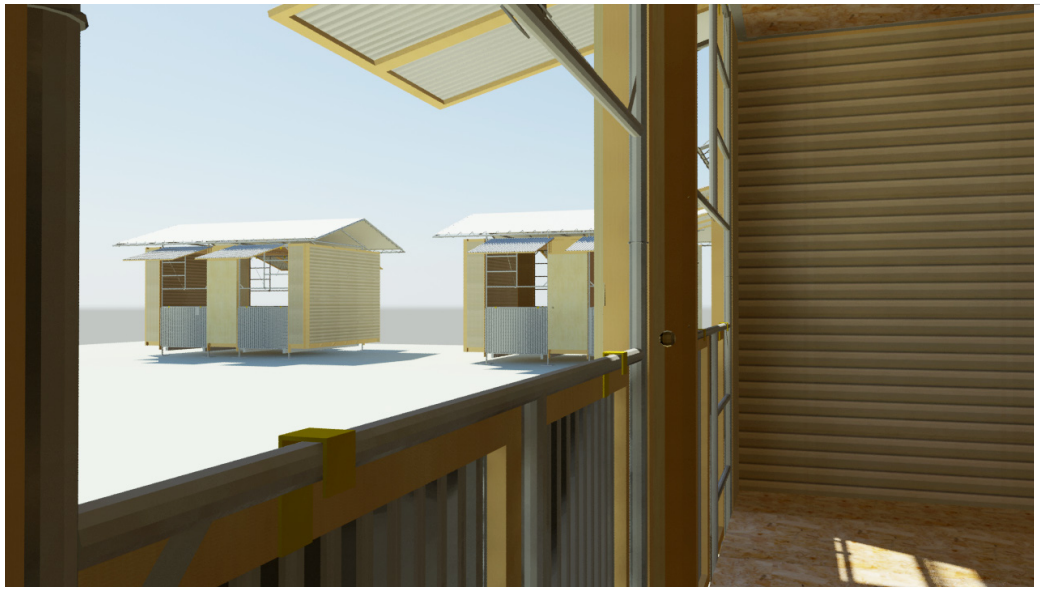
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

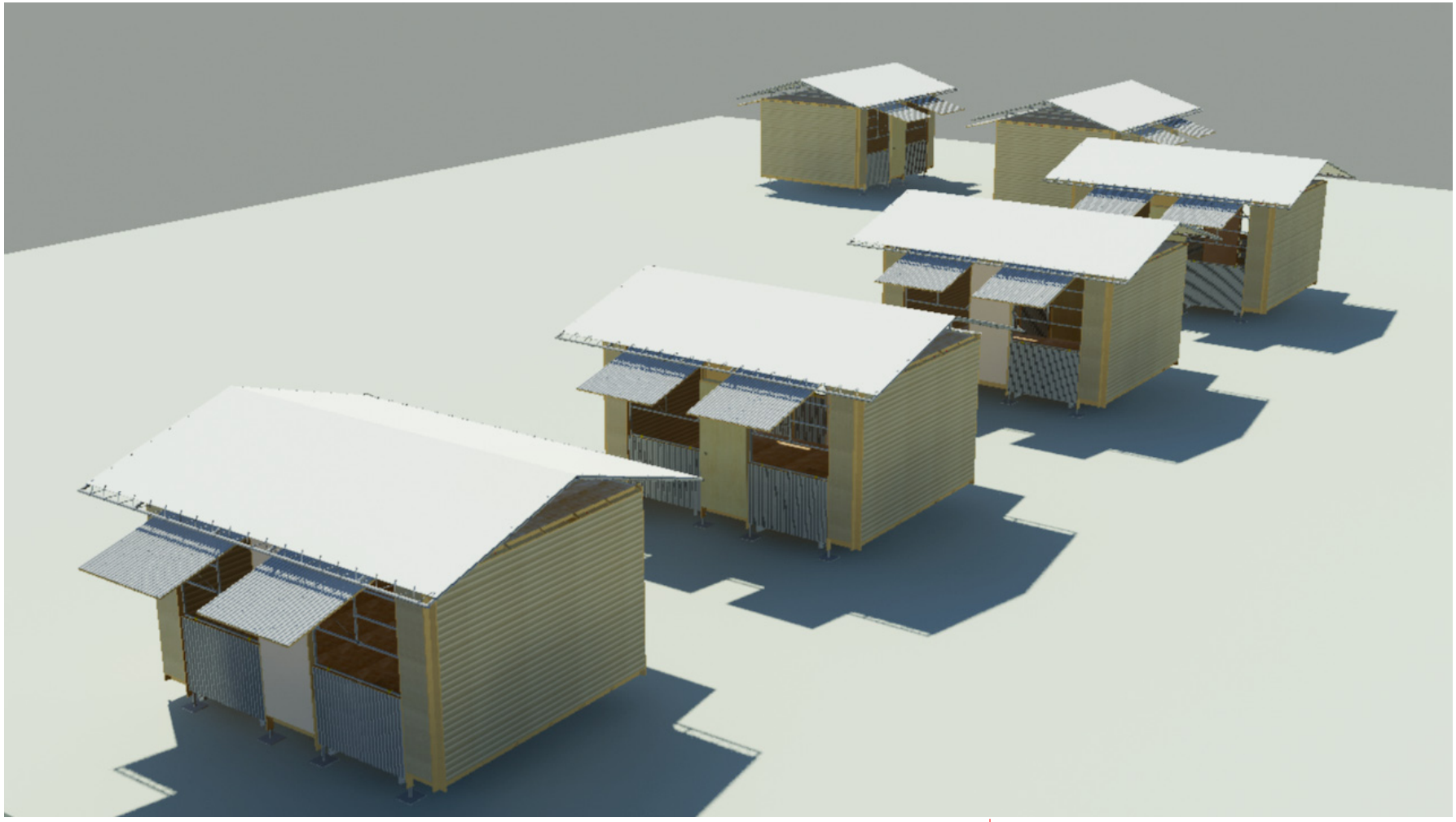


A. Christian Mogrovejo J.

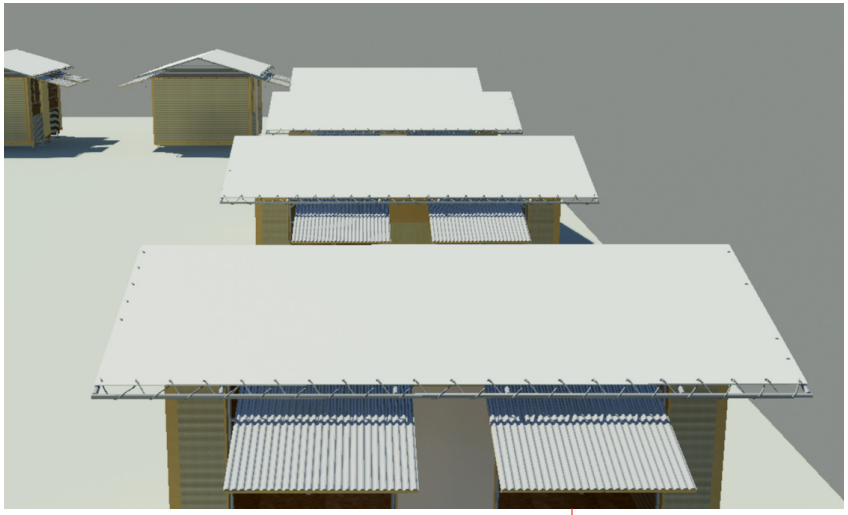


A. Christian Mogrovejo J.

Vistas de una opción de trazado para una agrupación lineal con viviendas de lado.



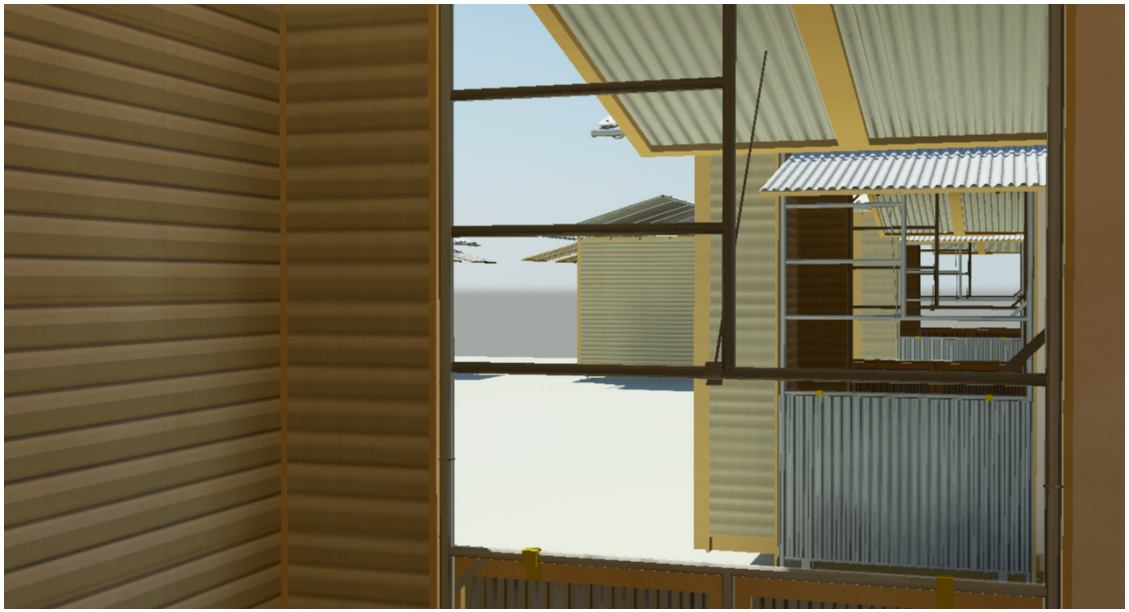
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

La propuesta presentada se puede construir a partir de paneles independientes prefabricados y con unos andamios estandarizados como una estructura alivianada y de fácil transportación.

El prototipo está diseñado para albergar y proveer a las victimas un lugar mas personal para vivir temporalmente, además pretende resistir y proteger de las condiciones climáticas adversas, pero sin embargo los daños pueden ser inevitables ya que el método de construcción como de los materiales es intencionalmente de baja tecnología. Los accesorios y elementos resultan ser sencillos porque permiten fijar y adaptar fácilmente el refugio a través de conexiones simples con la ayuda de pernos y tornillos estandarizados.

Esta vivienda provisional plantea un uso estimado de 3 a 5 meses para solventar la protección de un núcleo familiar de 4 o 5 miembros damnificados mientras se recibe la ayuda de la vivienda definitiva. El levantamiento de los refugios dependerá de la participación comunitaria que previa una capacitación les permitirá llegar a ser partícipes directos de la ejecución del refugio.

La adquisición de los andamios como material estructural del prototipo está al alcance en nuestro medio como auxiliar de construcción a través del préstamo o alquiler en algunas empresas constructoras proveedoras de estos elementos. También se puede obtener por compra aquellos que están en desuso con una aparente inutilidad y que podrían ser arreglados y rescatados para nuestro propósito. De igual manera la madera contrachapada y la lona plástica como los elementos metálicos se consigue en cada uno de los locales comerciales suministradores o fabricantes o en nuestro medio. Y los tubos de cartón, considerados como elemento y material principal, se cree que es de fácil acceso como desecho sólido, obtenido de algunas mercancías como telas, imprentas o simplemente en los centros de acopio de las organizaciones recicladoras de la ciudad, que ayudarían a representar un aporte al costo mínimo de la propuesta.

CONCLUSIONES:

ALCANCE Y FACTIBILIDAD

COSTO REFERENCIAL DEL PROTOTIPO.....USD 969,60

A. Christian Mogrovejo J.

COSTO REFERENCIAL PROPUESTA 2

Nº	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	MATERIALES Y ELEMENTOS PREABRICADOS RECICLABLES				
1	Andamio de acero negro metálico.	u	8	7,00	56,00
2	Uniones metálicas de tubo circular para los andamios.	u	8	0,25	2,00
3	Tablero aglomerado OSB con tubos de cartón.	u	6	103,50	621,00
4	Panel de zinc y madera.	u	4	2,24	8,96
5	Panel de zinc translucido y madera.	u	4	2,45	9,80
6	Panel de tubos de cartón módulo 1, L= 41 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.	u	4	3,15	12,60
7	Panel de tubos de cartón módulo 2, L= 86 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.	u	1	3,50	3,50
8	Panel de tubos de cartón módulo 3, L= 120 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.	u	4	3,85	15,40
9	Panel de tubos de cartón módulo 4, L= 120 cm. ø = 10 cm. e=5 mm. y madera.	u	2	3,95	7,90
	MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS ADICIONALES				
10	Bases metálicas formada con plancha metálica negra e= 10 mm. y tubo circular de acero de 1 ½".	u	8	2,25	18,00
11	Tabla de madera de 269x10x2 cm. con perforaciones para sujeción de andamios.	u	8	1,25	10,00
12	Viga metálica de piso formada con perfil "G" de 125x50x15 mm. L= 3,60 m., perfil cuadrado " " 50x50x3 mm. , y platina laminada de 50x4 mm.	u	4	7,50	30,00
13	Travesaño metálico tubular cuadrada " " de 40x40x3 mm. L=3,60 m.	u	4	6,50	26,00
14	Tubo estructural superior formado con perfiles circulares de acero de 1 ¾" L=3,60 m. y 16,7 cm.	u	4	3,45	13,80
15	Viga estructural metálica superior formada con perfil "L" 50x3 mm. L= 4,80m.y platinas laminadas 50x5 mm. y 50x3 mm.	u	2	3,27	6,54
16	Viga estructural metálica superior formada con perfil "L" de 50x3 mm. L= 3,59 m. y platinas laminadas 50x5 mm. y 50x3 mm.	u	2	2,25	4,50
17	Soporte para ventana de varilla corrugada de 12 mm. y platina laminada 38x3 mm.	u	4	0,65	2,60
18	Viga estructural circular de acero de 1 ¾" L=2,46 m. para cubierta.	u	12	2,20	26,40
19	Cumbrera de tubo estructural circular de acero de 1 ¾" y 1 ½" , L= 3.00 m.	u	1	0,85	0,85
20	Alero de tubo estructural circular de acero de 1 ¾ y 1 ½", L=3.00 m.	u	4	1,85	7,40
21	Marco de madera para puerta.	u	1	3,75	3,75
22	Puerta de tablero contrachapado MDF.	u	1	51,00	51,00
23	Tela de lona plástica impermeable revestida de teflón.	u	1	20,00	20,00
24	Cuerda o manila de amarre.	m	25	0,40	10,00
	ADICIONALES				
29	Pernos 3/8"x1	u	16	0,05	0,80
30	Tornillo autoterrajante de 1 ½."	u	32	0,02	0,64
31	Tornillo de rosca cortante de 1".	u	8	0,02	0,16
			COSTO TOTAL		969,60

A. Christian Mogrovejo J.

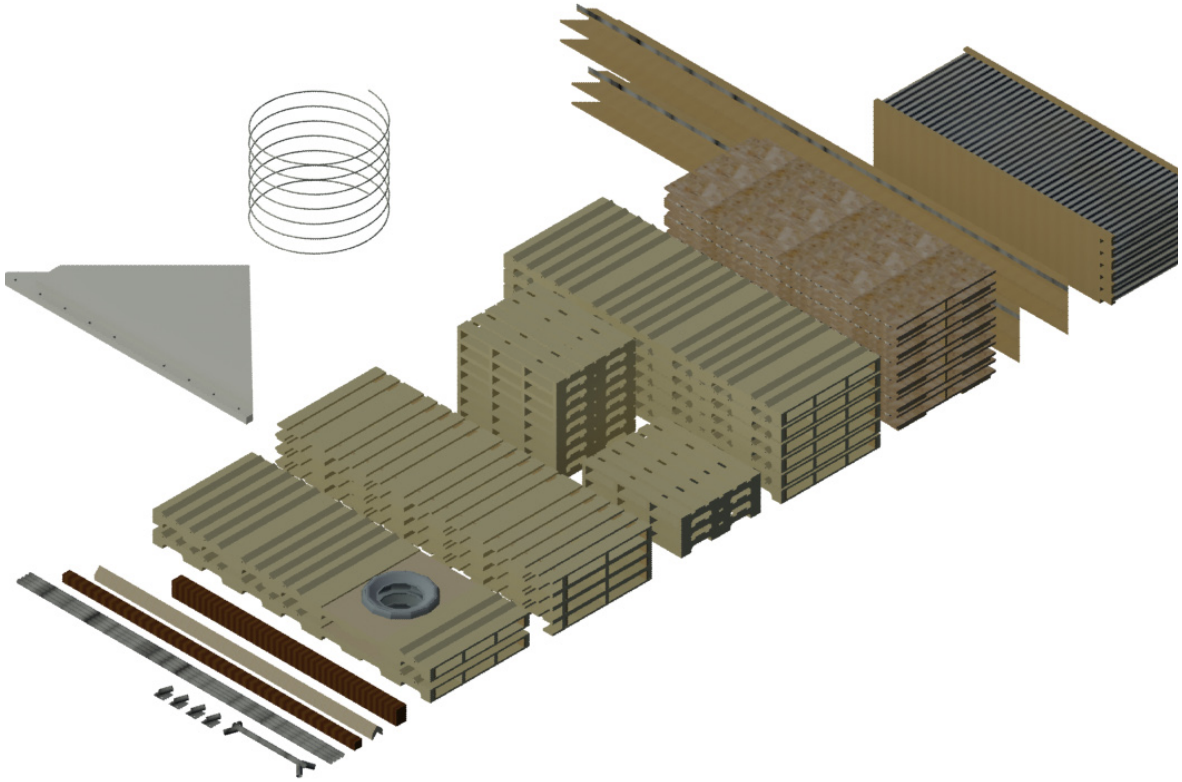
PROPUESTA III

En el diseño de este prototipo, el palet de madera ocupa la parte concreta del refugio. Esta vivienda no necesita estructura secundaria, ya que el material presenta una estructura propia desde la cimentación, la cual solo es unida entre ellos mediante pernos de acero.

VIVIENDA PARA EMERGENCIAS III

El sistema constructivo temporal consiste en paneles de zinc prefabricados reciclados, armados sobre una estructura liviana de madera, y tres módulos de palets: una maciza elaborados con tablillas de madera; otra combinada con una ventana hecha con un neumático que gira en su propio eje y que permite la entrada directa de luz; y una semi-macisa por donde la filtración de la luz natural es por el plástico colocado en la parte posterior del palet. Las paredes se rigidizan por una viga de borde superior de madera y perfil metálico previamente agujerado a intervalos para la fijación del techo de lona.

A. Christian Mogrovejo J.



La cubierta está formada por una estructura de perfiles de acero circulares cuyos extremos encajan en otras piezas como la cumbrera, también de perfiles circulares. Además, la mayor parte de la iluminación se tamiza por la lona plástica blanca, sujeta y tensada a los perfiles de borde metálicos agujerados, mediante una cuerda. La plataforma elevada del piso se realiza con paneles tipo sándwich hechos de tableros aglomerados y pequeños tubos de cartón en su interior. EL acceso a la vivienda se lo realiza por unos escalones que sobresalen por el lado de las paredes de zinc hechas de palets reciclados.

La estancia habitable generada de 20m2 tiene la posibilidad de ser reutilzados en otros lugares ya que el sistema constructivo general se basa en la simple unión de los paneles mediante pernos de acero, fáciles de montar, desmontar in situ y de transportar hacia las zonas afectadas por algún fenómeno natural.

A. Christian Mogrovejo J.

LISTA DE MATERIALES

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

1. Palet de madera de 100x40 cm.
2. Palet modulo 1 de madera de 100x80 cm.
3. Palet modulo 2 de madera de 100x40 cm.
4. Palet módulo 3 de madera de 100x80 cm.
5. Palet módulo 4 de madera de 100x40 cm.
6. Panel ventana de palet.
7. Panel de palet y madera.
8. Panel de palet, madera y plástico.
9. Panel de palet, madera y neumático.
10. Panel de tablero aglomerado OSB con tubos de cartón.
11. Panel de zinc y madera.

MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS ADICIONALES

12. Tabla de madera de 230x10x2 cm.
13. Angulo formado por tablilla de madera de 280x8x1 cm. y tira de madera de 280x1,8x2,8 cm..
14. Viga superior de tablero de madera y perfil metálico “L” de 40x3 mm. con corte a 45º en los extremos y agujerado a intervalos de 25cm para la fijación del techo plástico.
15. Unión metálica para sujeción de estructura de cubierta formada de plancha metálica e=5mm y tubo circular de acero de 1 ¾”.
16. Viga de tubo estructural circular de acero de 1 ½”, L=3,16 m.
17. Cumbrera de tubo estructural circular de acero de 1 ¾” y 1 ½”
18. Lona plástica impermeable revestida de teflón.
19. Cuerda o manila de amarre.

MATERIALES USADOS PARA LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS

DESECHOS

20. Palet de madera de 100x80 cm.
21. Palet de madera de 100x40 cm.
22. Neumático.
23. Vidrio ø =35 cm. , e= 3 mm.
24. Zinc corrugado de 90,5x82 cm.
25. Tubos de cartón ø = 10 cm. e= 1 cm. L= 7,5 cm.

PERFLERÍA METÁLICA

26. Perfil “L” de 40x3 mm. L=5,12 m. con corte a 45º en los extremos y agujerado a intervalos de 25cm para la fijación del techo plástico.
27. Perfil “L” de 40x3 mm. L= 4,52x m. con corte a 45º en los extremos y agujerado a intervalos de 25cm para la fijación del techo plástico.
28. Plancha metálica de 100x100x5 mm.
29. Tubo estructural circular de acero de 1 ¾” L=10 cm.
30. Varilla ø= 4mm. L=2 cm.
31. Tubo estructural circular de acero de 1 ½”, L=3,16 m.
32. Tubo estructural circular de acero de 1 ½”, L=71 cm.
33. Tubo estructural circular de acero de 1 ½”, L=11 cm.

MADERA

34. Tablillas de madera de 80x6x1 cm.
35. Tira de madera de 80x2x1,8 cm. pared 40
36. Tabla de 280x8x2 cm.
37. Tira de madera de 89x8x3,5 cm.
38. Plywood e=4 mm.

A. Christian Mogrovejo J.

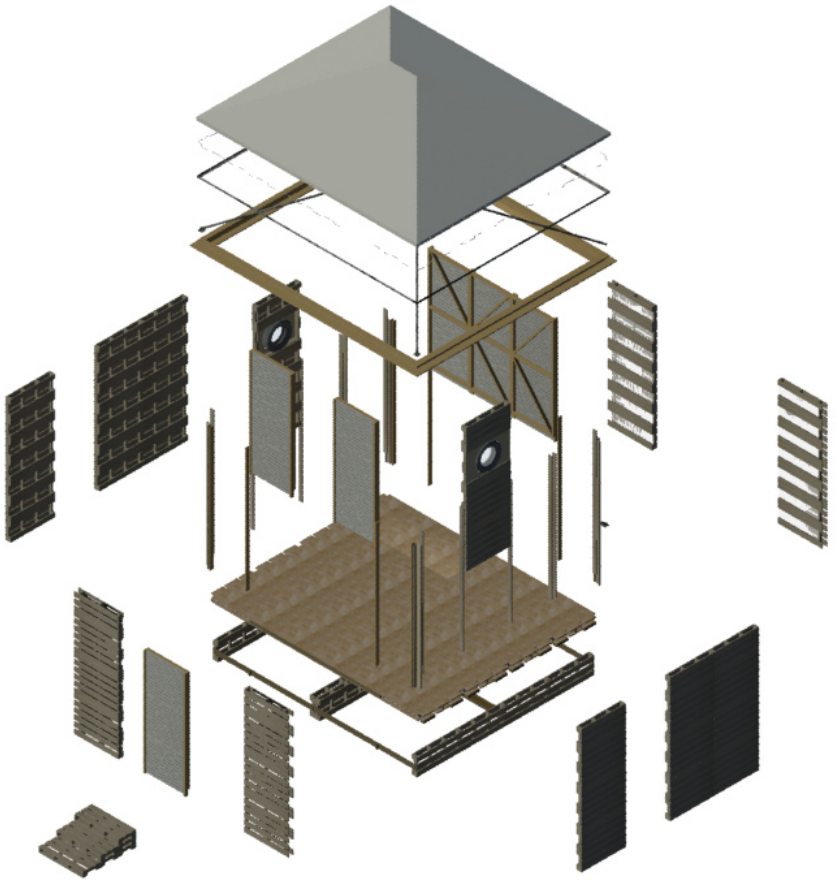
39. Tablero aglomerado OSB de 240x100 cm.
40. Tabla de madera de 240x7,5x2 cm.
41. Pieza de madera de 26,5x8x4 cm.
42. Pieza circular de madera de ø = 8 cm. e= 2,5 cm.
43. Tira de madera 86,5x6x4 cm.
44. Tira de madera de 138,5 x6x4 cm.
45. Tira de madera de 240x6x4 cm. con destaje en un extremo.
46. Tira de madera de 240x4x2 cm.
47. Tira de Madera de 280x1,8x2,8 cm.
48. Tablilla de madera de 280x8x1 cm.
49. Tablero de madera de 256x30x2 cm. con corte a 45º en un extremo.
50. Tabla de madera de 248x10x2 cm. con corte a 45º en un extremo.
51. Tira de madera de 242x8x4 cm.
52. Tablero de madera de 226x30x2 cm. con corte a 45º en un extremo.
53. Tabla de madera de 218x10x2 cm. con corte a 45º en un extremo.
54. Tira de madera de 212x8x4 cm.

CLAVOS PERNOS Y TORNILLOS

55. Clavo de 1” sin cabeza.
56. Clavo de 1 ½”.
57. Clavo de 2 ½”.
58. Tachuela negra.
59. Perno de ½”x2.
60. Perno de ½”x3.
61. Perno de ½”x3 ½”.
62. Perno de ½”x4.
63. Tornillo triplepato con arandela.
64. Tornillo de cabeza hexagonal triple pato de 1 ½”.
65. Tornillo de rosca cortante de 1 ½”.

VARIOS

66. Plástico transparente.
67. Pega Blanca.
68. Suelda.
69. Bisagra.
70. Picaporte.
71. Pieza de madera de 295x7,5x3,5 cm.



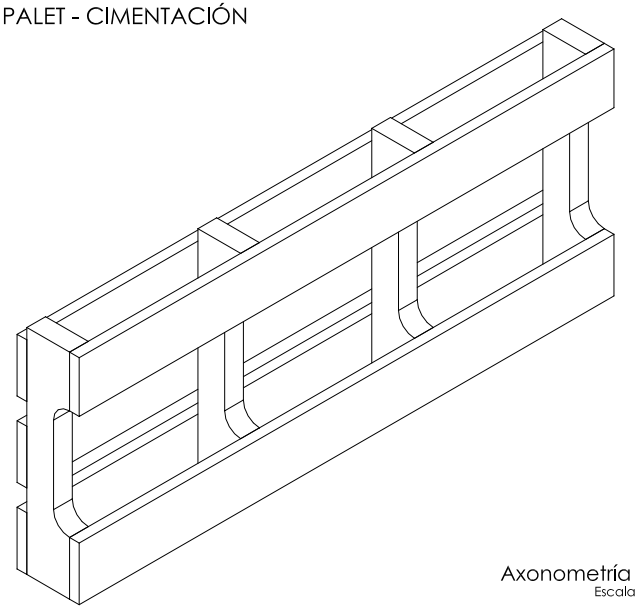
MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS

Axonometría del prototipo despiezado con los elementos prefabricados

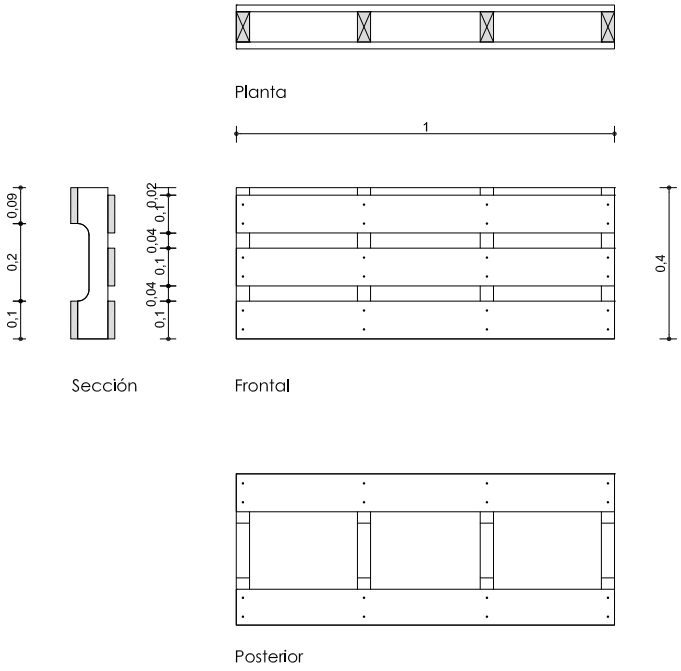
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

PANEL DE PALET - CIMENTACIÓN

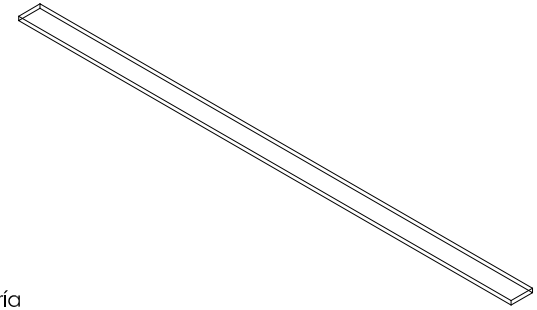


Axonometría
Escala 1:10

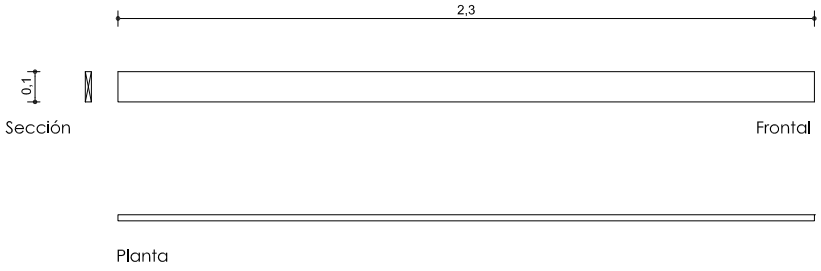


Vistas
Escala 1:20

TABLAS DE BORDE - CIMENTACIÓN



Axonometría
Escala 1:25

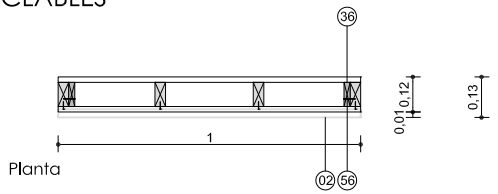


Vistas
Escala 1:25

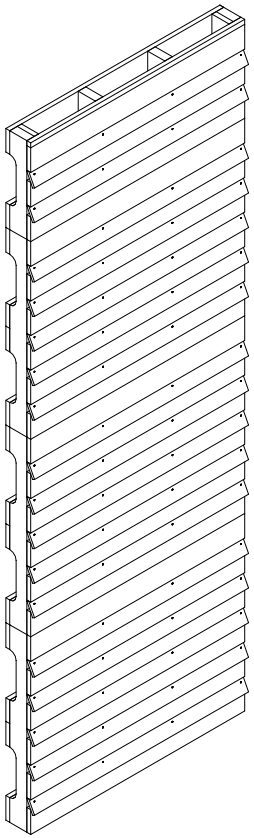
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

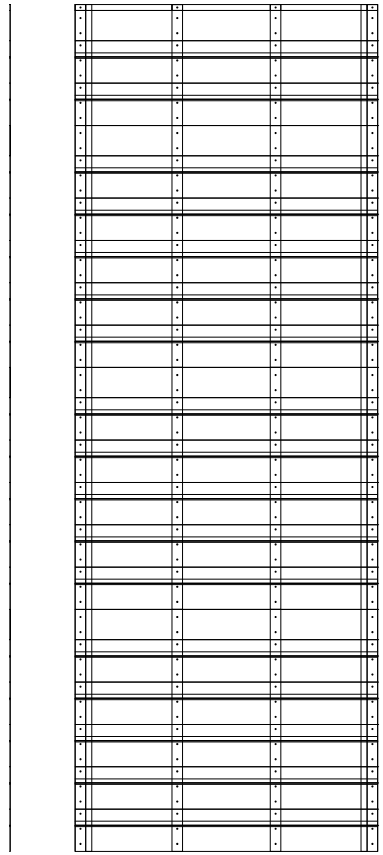
PANEL DE PALET Y MADERA



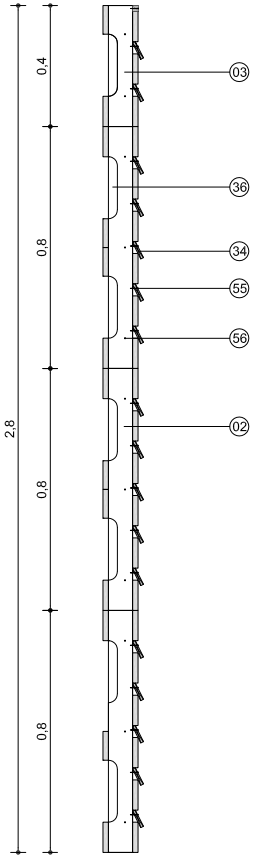
Planta



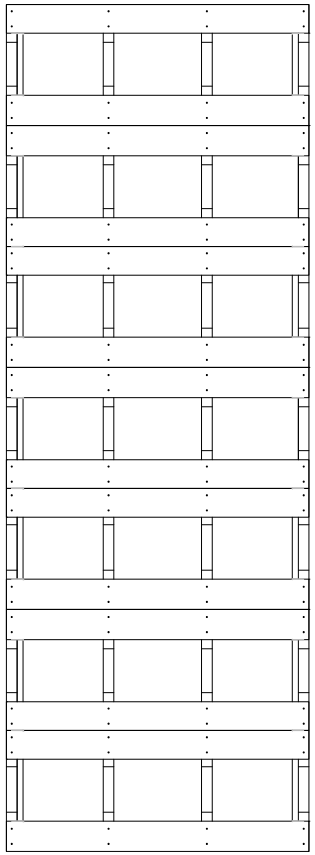
Axonometría
Escala 1:25



Frontal



Sección



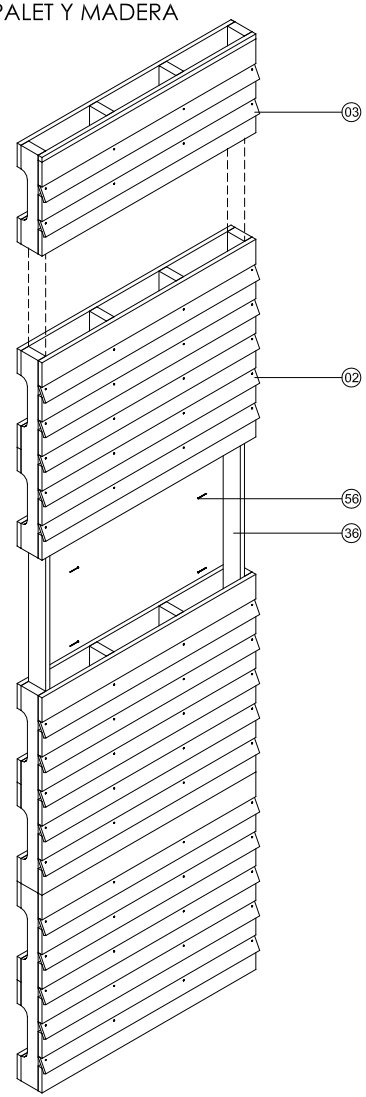
Posterior

Vistas
Escala 1:25

A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

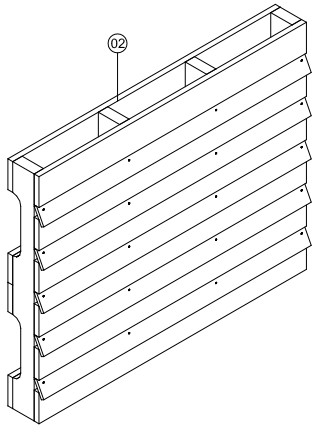
PANEL DE PALET Y MADERA



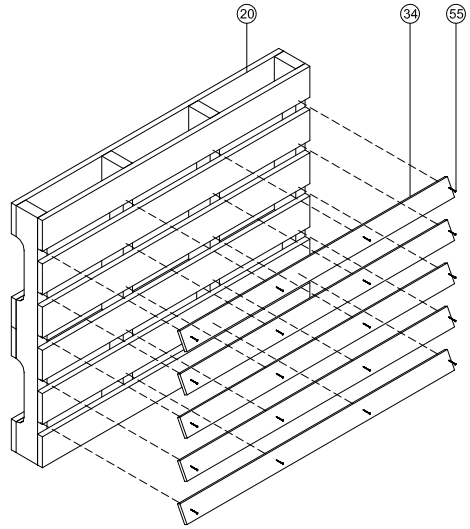
Proyección de Armado

Axonometría
Escala 1:25

PALET MODULO 1



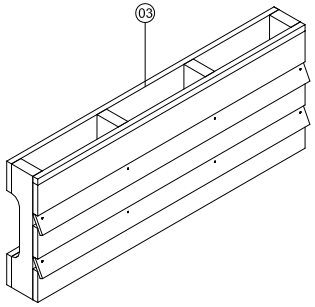
Axonometría
Escala 1:20



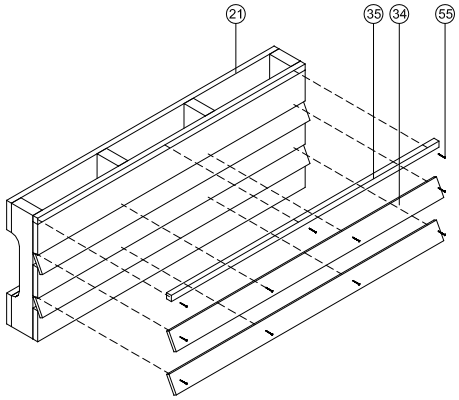
Proyección de Armado

Axonometría
Escala 1:20

PALET MODULO 2



Axonometría
Escala 1:20



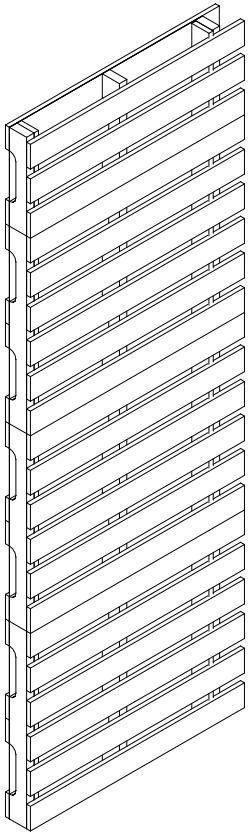
Proyección de Armado

Axonometría
Escala 1:20

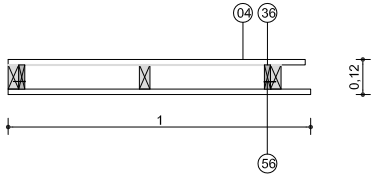
A. Christian Mogrovejo J.

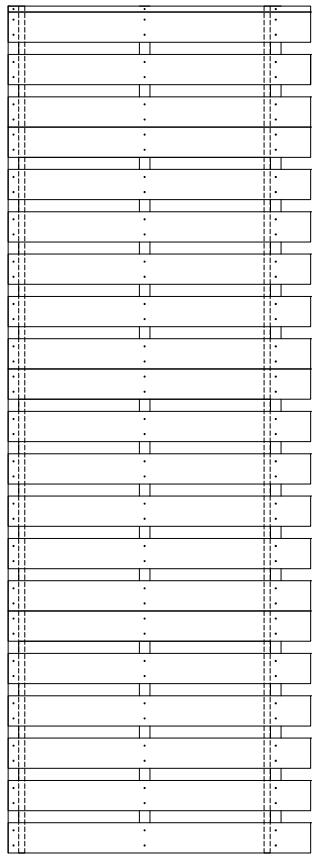
MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

PANEL DE PALET, MADERA y PLASTICO

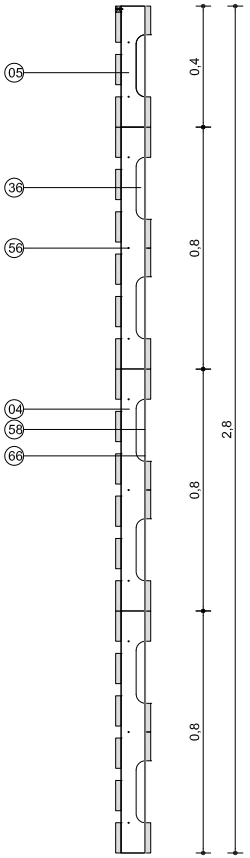


Axonometría
Escala 1:25

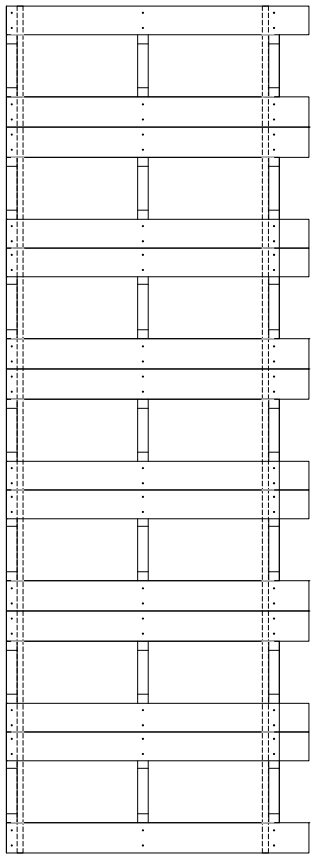




Frontal



Sección



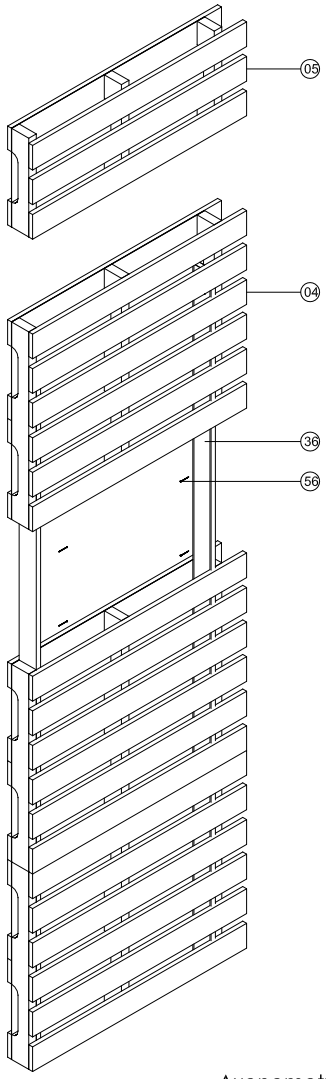
Posterior

Vistas
Escala 1:25

A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

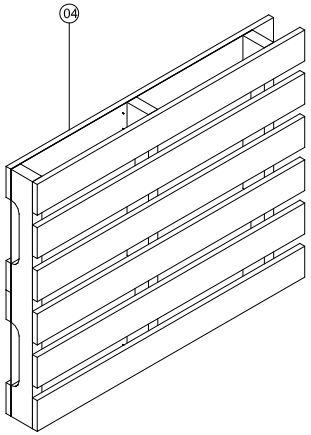
PANEL DE PALET, MADERA y PLASTICO



Proyección de Armado

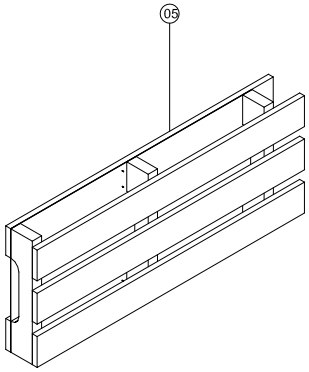
Axonometría
Escala 1:25

PALET 3

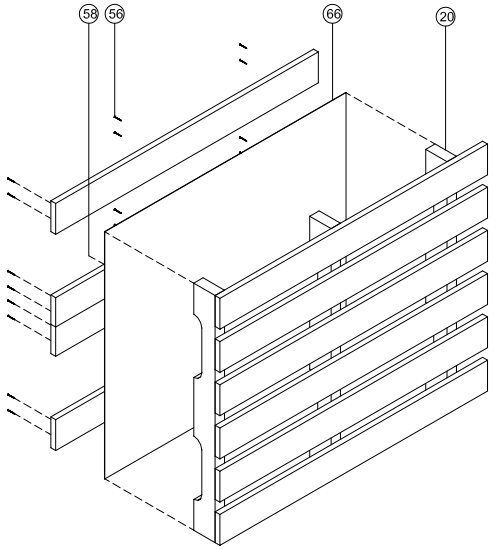


Axonometría
Escala 1:20

PALET 4

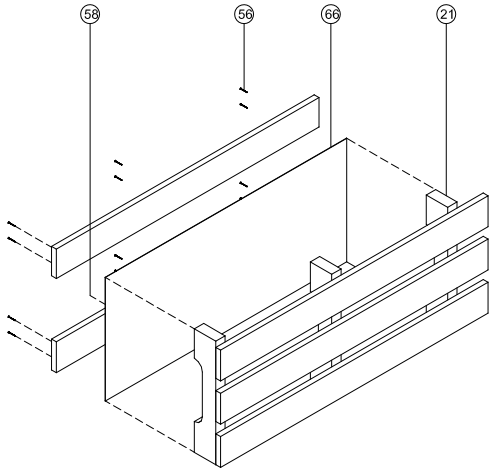


Axonometría
Escala 1:20



Proyección de Armado

Axonometría
Escala 1:20



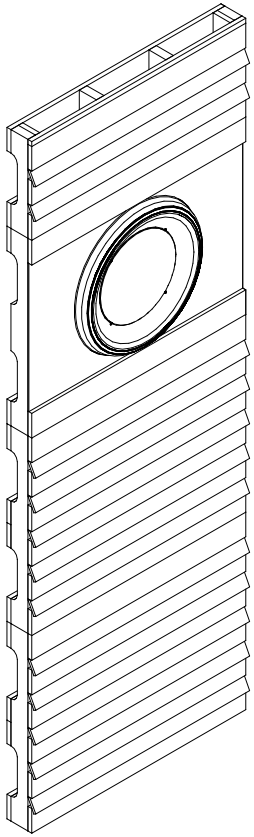
Proyección de Armado

Axonometría
Escala 1:20

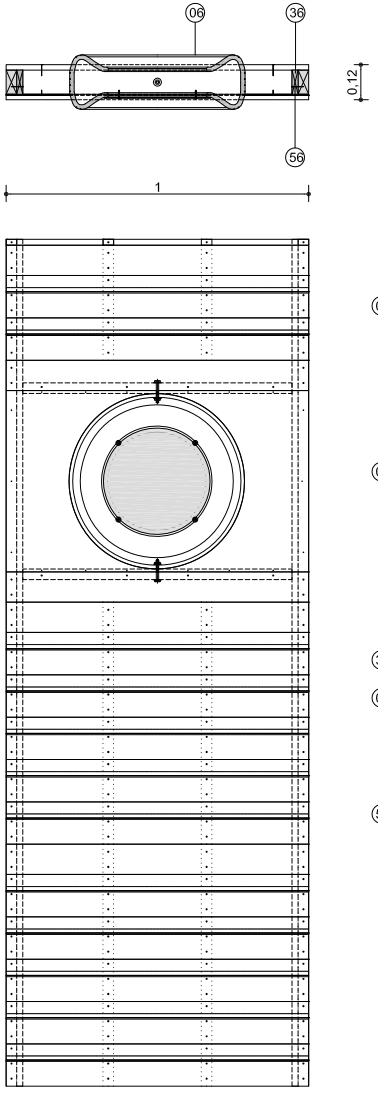
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

PANEL DE PALET, MADERA y NEUMÁTICO



Axonometría
Escala 1:25



Frontal

Sección

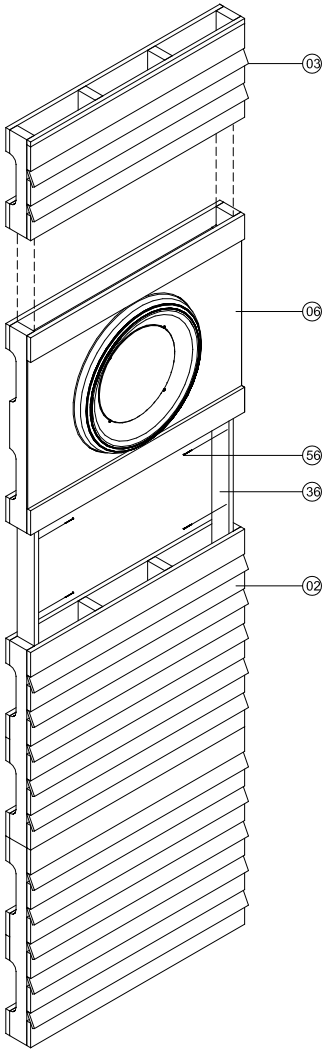
Posterior

Vistas
Escala 1:20

A. Christian Mogrovejo J.

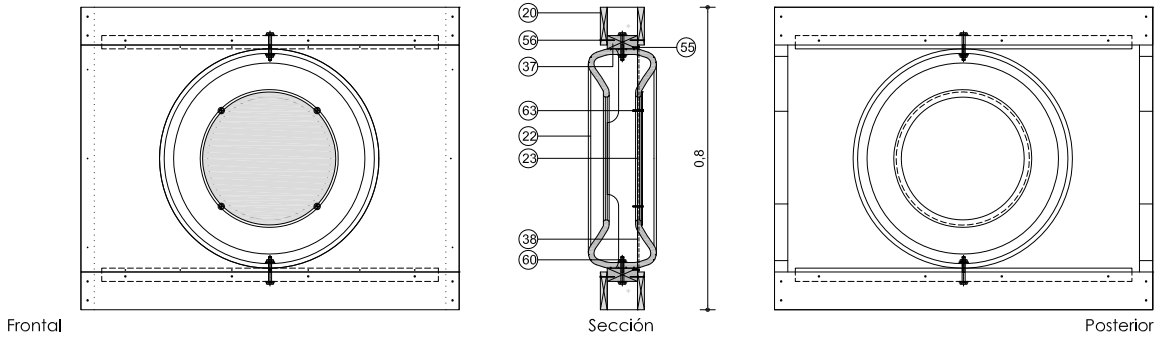
MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

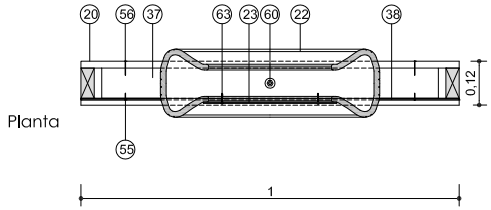
PANEL DE PALET, MADERA y NEUMÁTICO



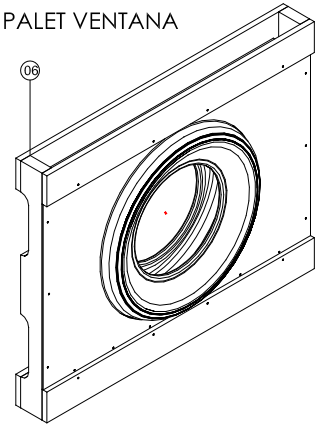
Axonometría
Escala 1:25

PANEL VENTANA





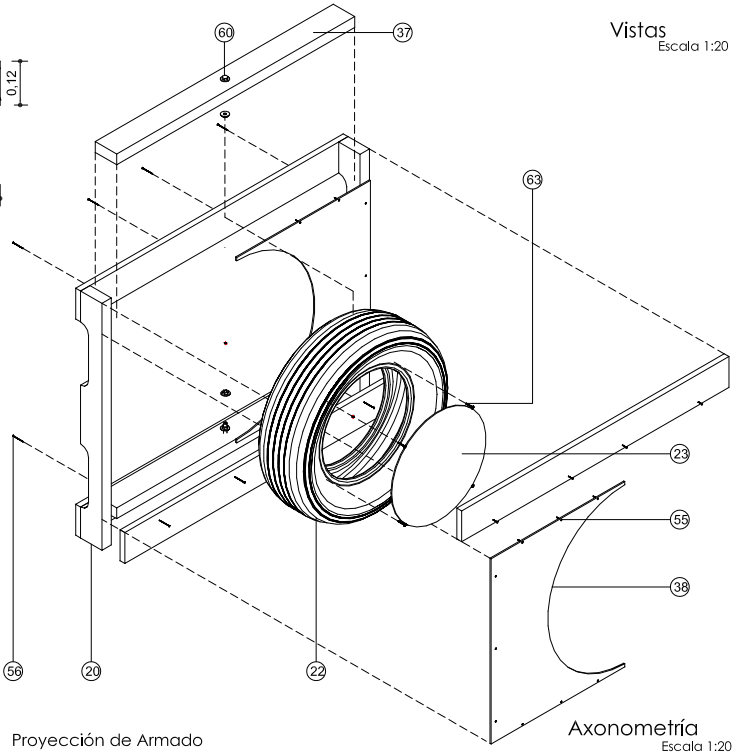
PALET VENTANA



Axonometría
Escala 1:20

Vistas

Escala 1:20



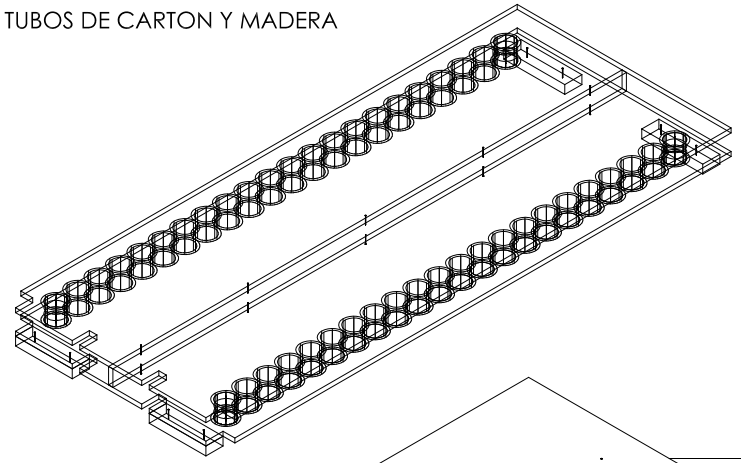
Proyección de Armado

Axonometría
Escala 1:20

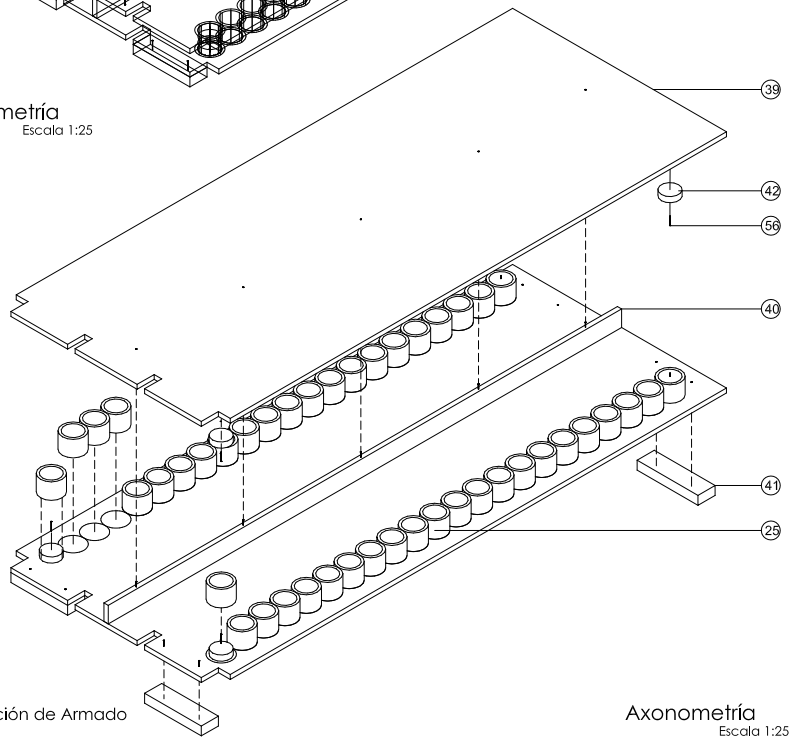
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

PANEL DE TABLEROS AGLOMERADOS OSB CON TUBOS DE CARTON Y MADERA

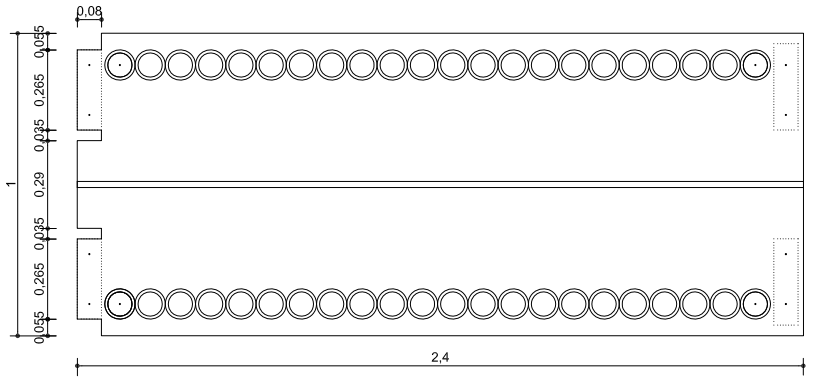


Axonometría
Escala 1:25

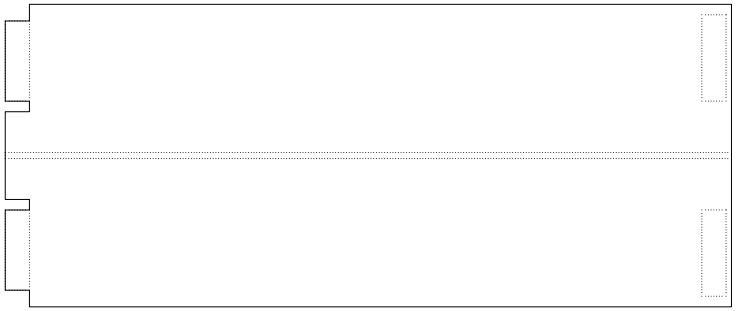


Proyección de Armado

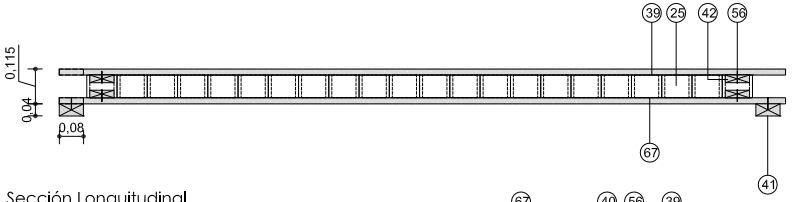
Axonometría
Escala 1:25



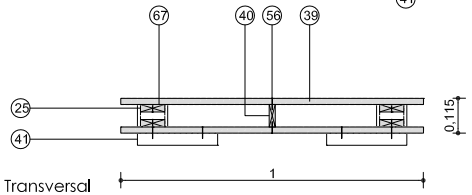
Planta



Planta (Vista Superior)



Sección Longuitudinal



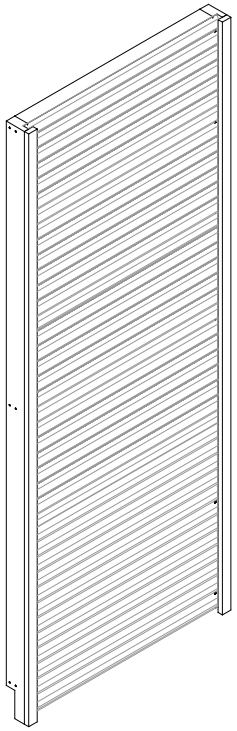
Sección Transversal

Vistas
Escala 1:25

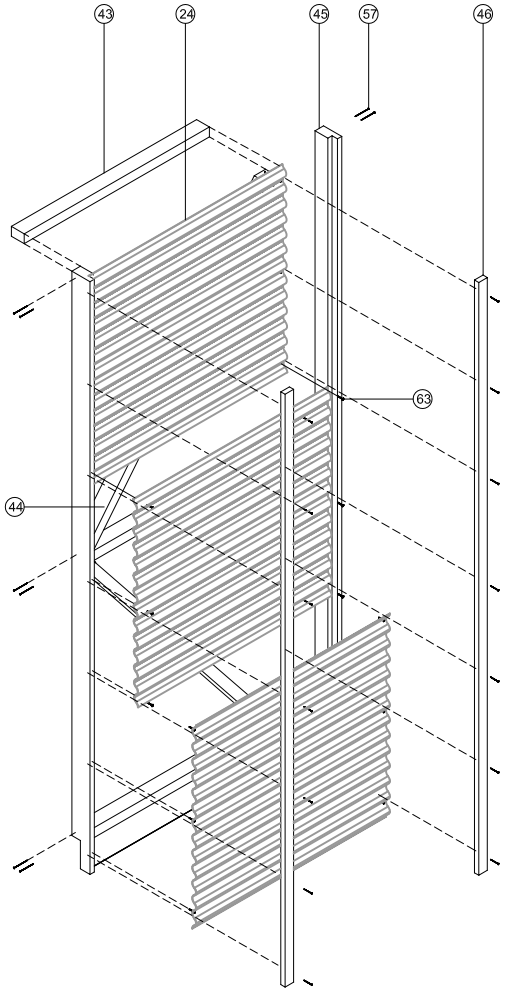
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES y ELEMENTOS PREFABRICADOS RECICLABLES

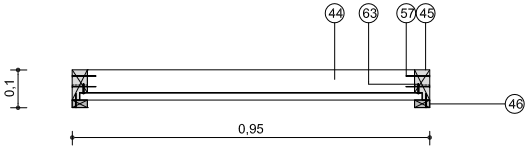
PANEL DE ZINC y MADERA



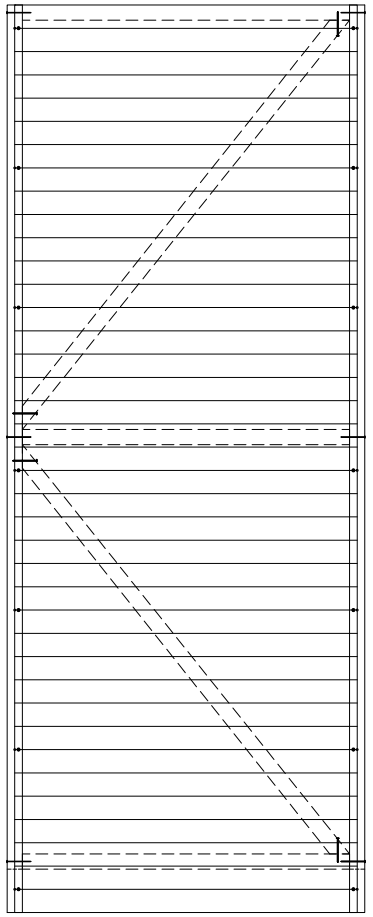
Axonometría
Escala 1:25



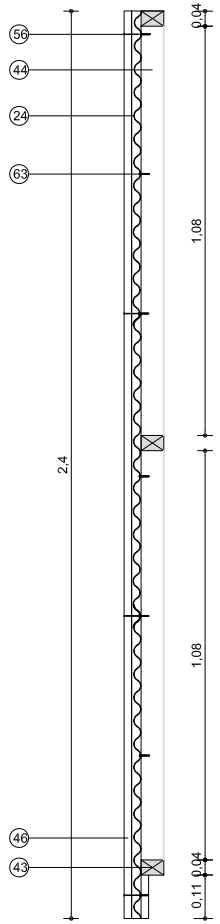
Proyección de Armado



Planta



Frontal



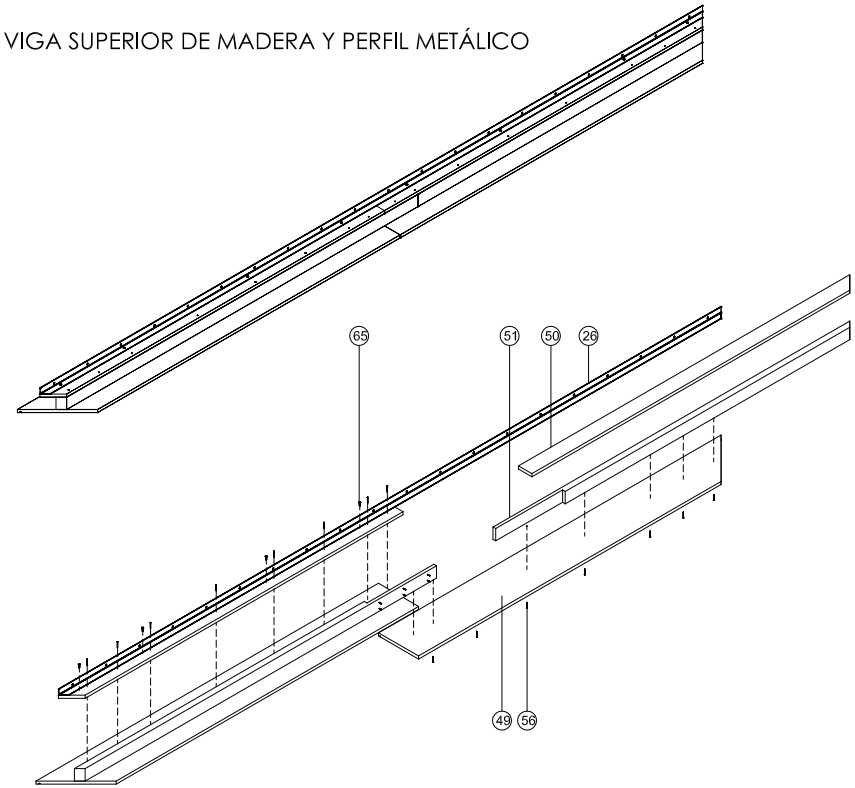
Sección

Vistas
Escala 1:20

A. Christian Mogrovejo J.

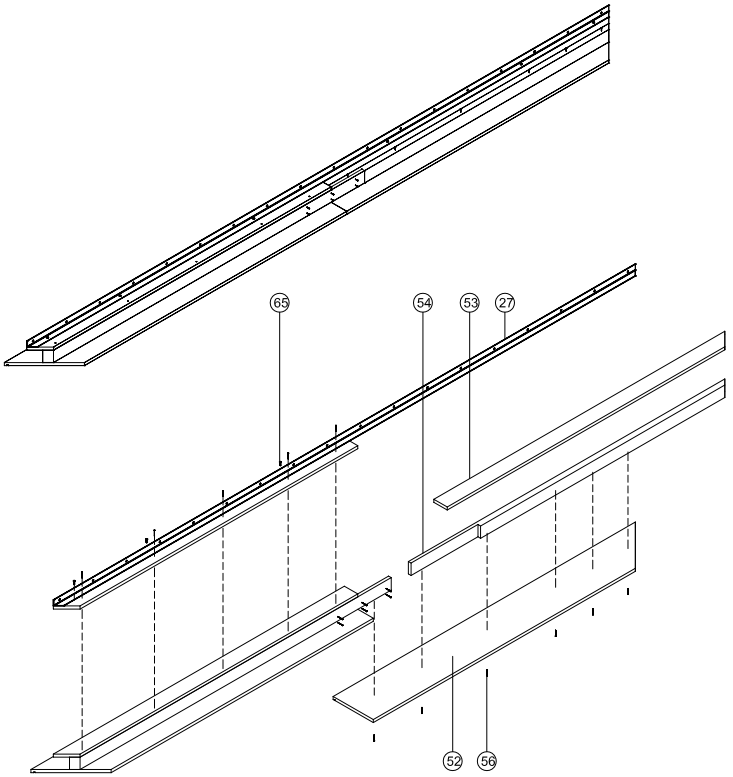
MATERIALES ADICIONALES

VIGA SUPERIOR DE MADERA Y PERFIL METÁLICO



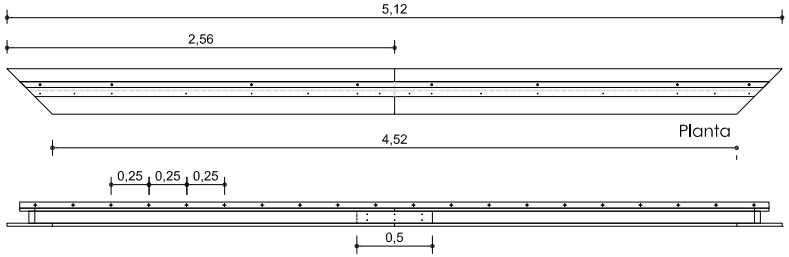
Proyección de Armado

Axonometría
Escala 1:25

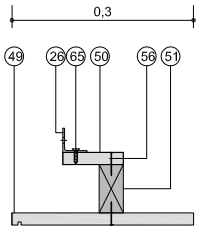


Proyección de Armado

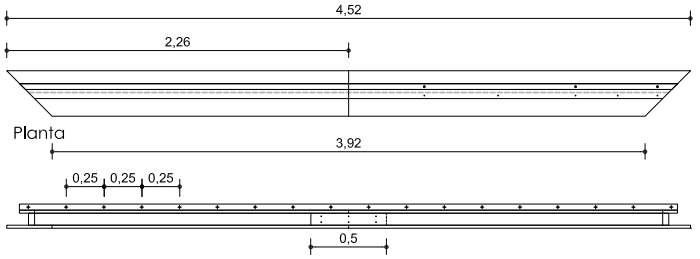
Axonometría
Escala 1:25



Vistas
Escala 1:50



Sección

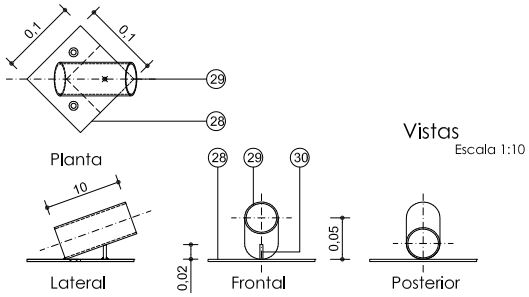


Vistas
Escala 1:50

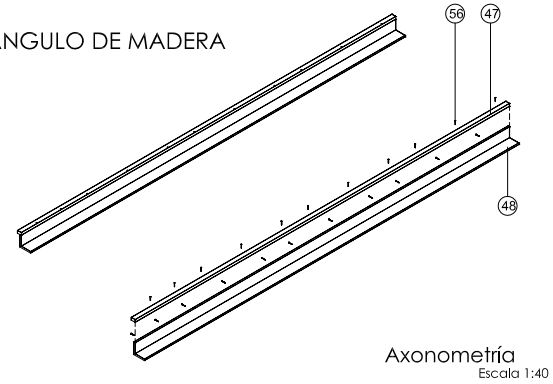
A. Christian Mogrovejo J.

MATERIALES ADICIONALES

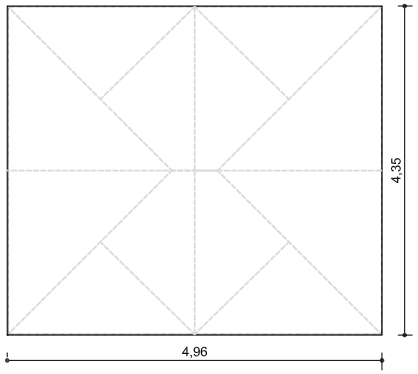
PERFILERIA METÁLICA PARA CUBIERTA

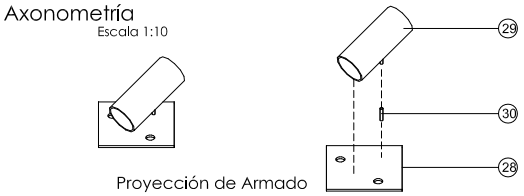


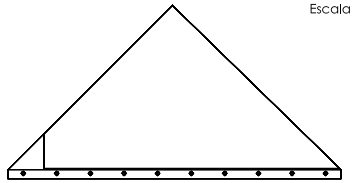
ANGULO DE MADERA

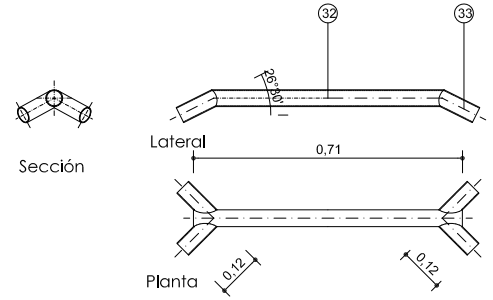


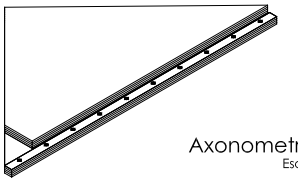
LONA PLASTICA IMPERMEABLE

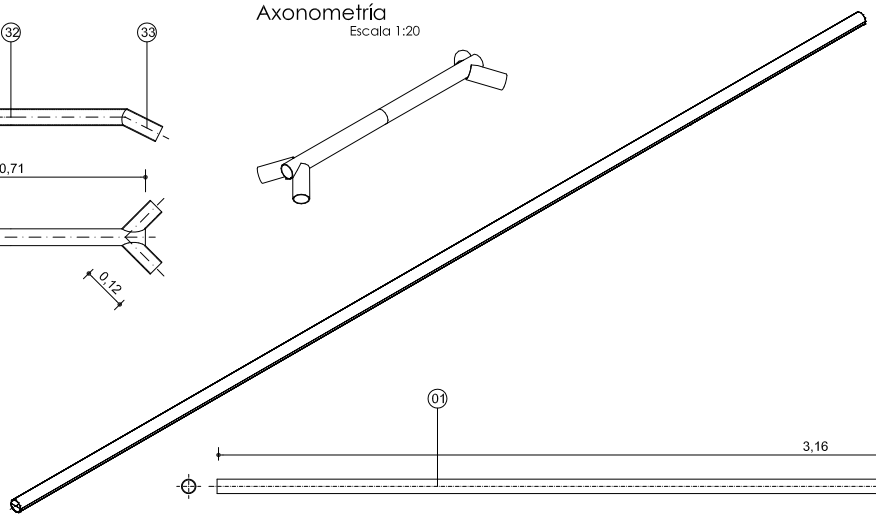


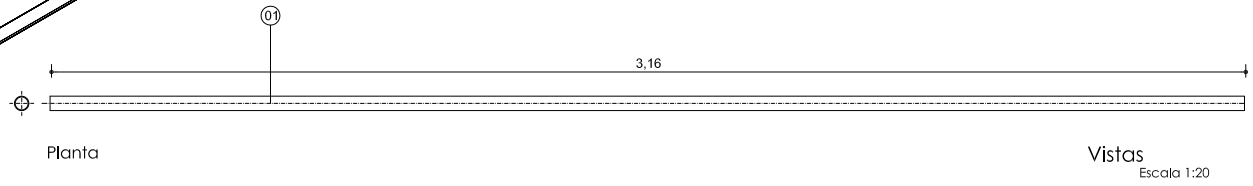




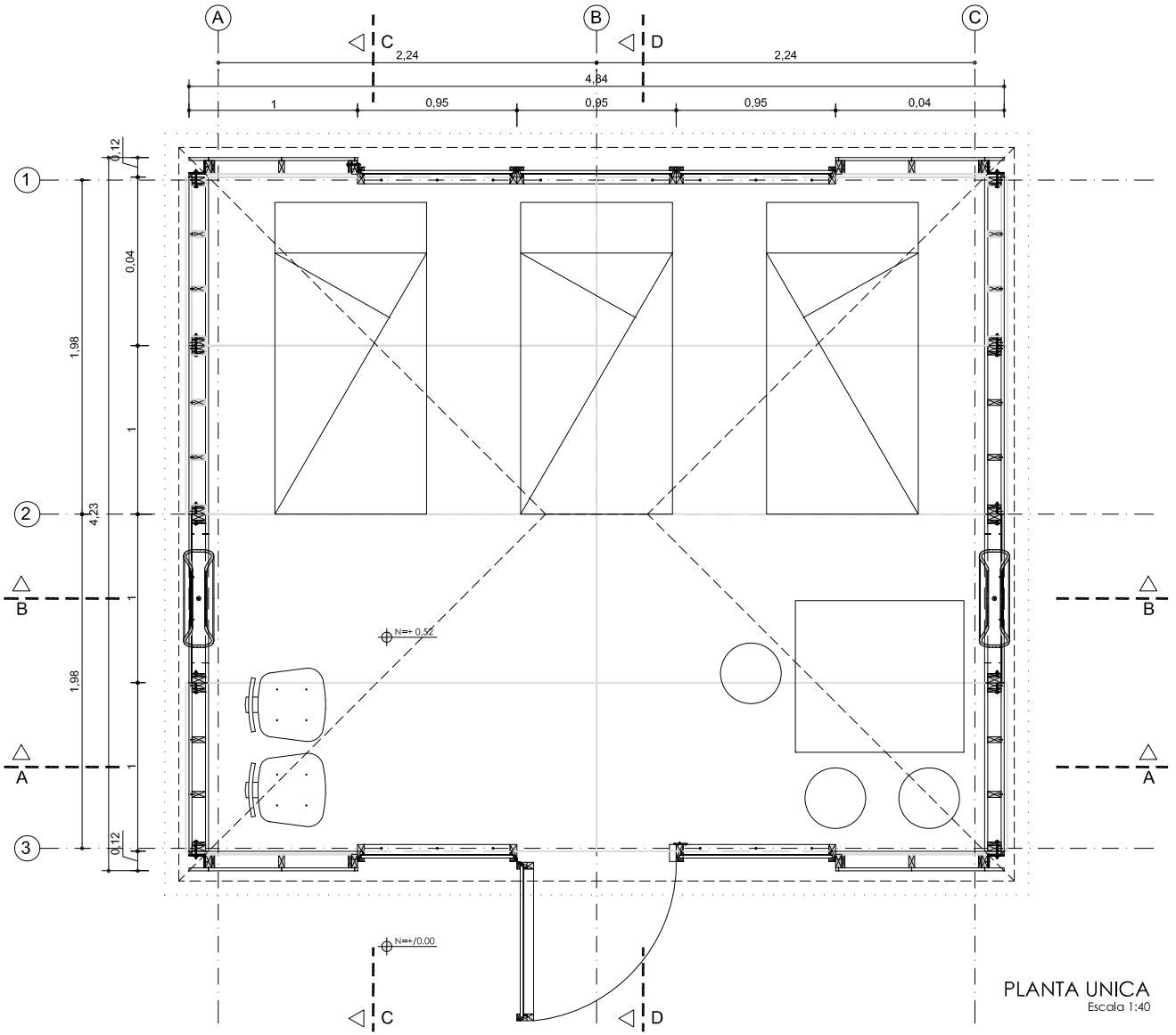






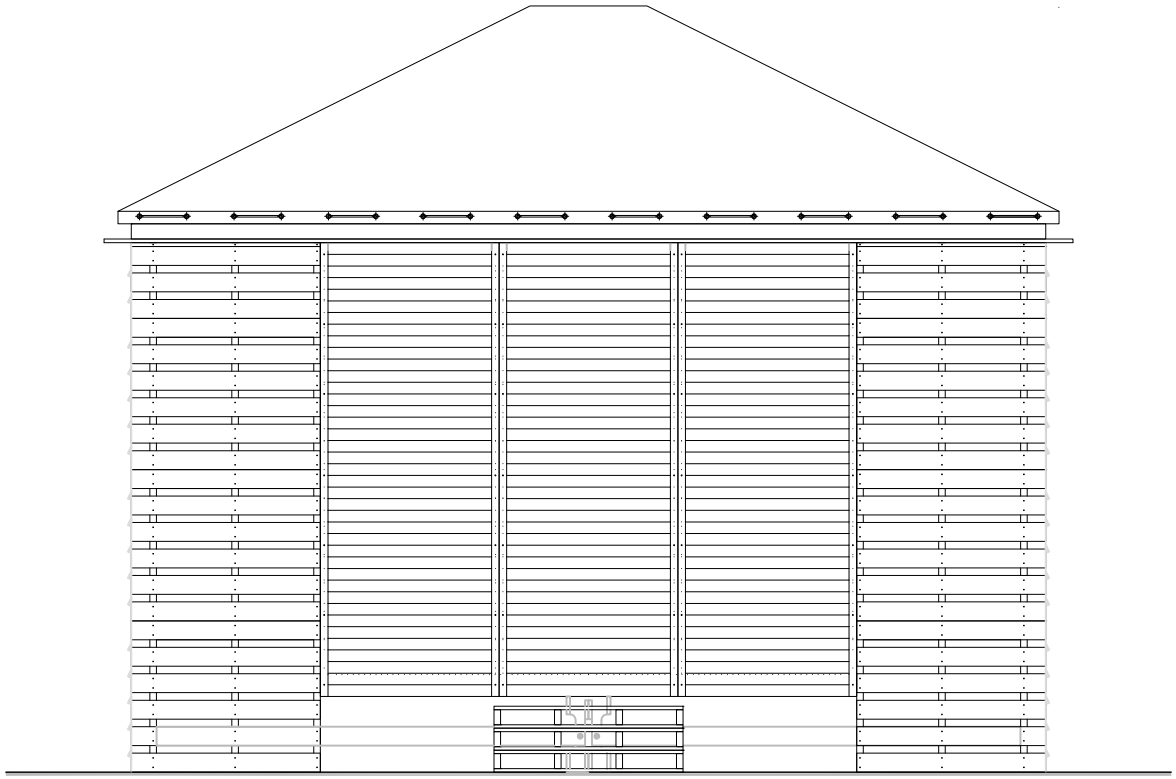


A. Christian Mogrovejo J.



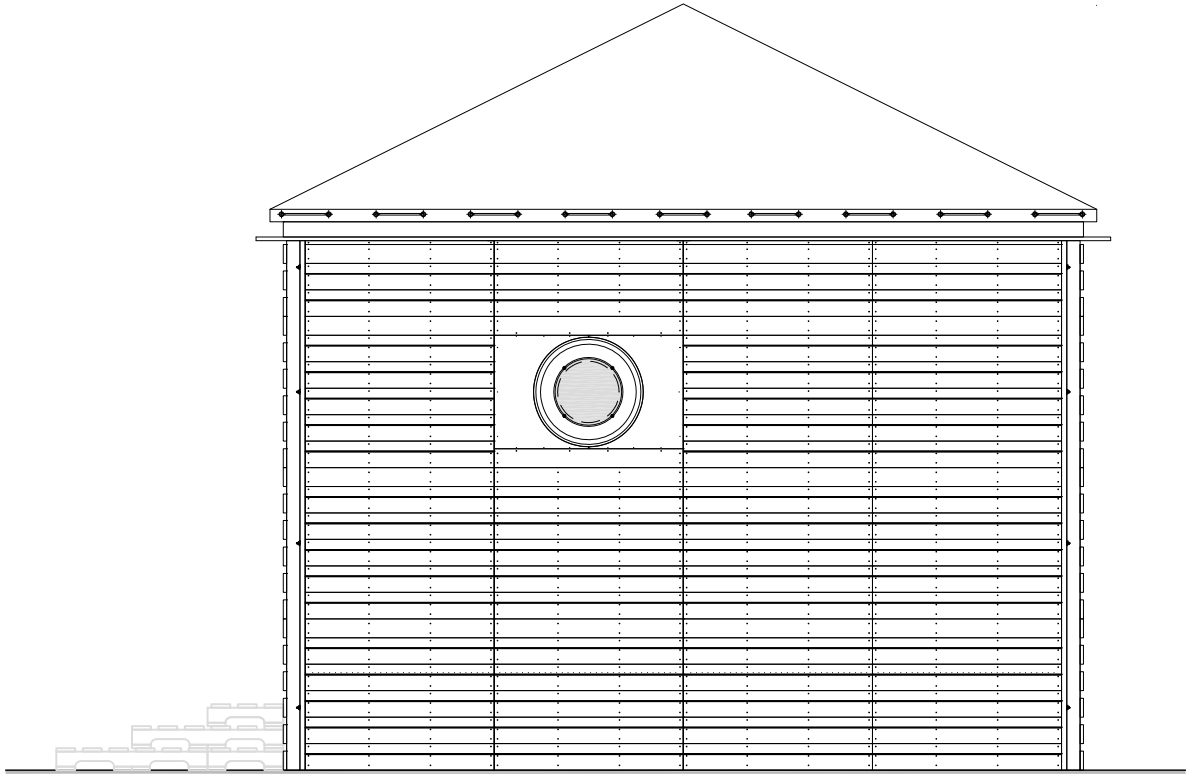
PLANTA UNICA
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



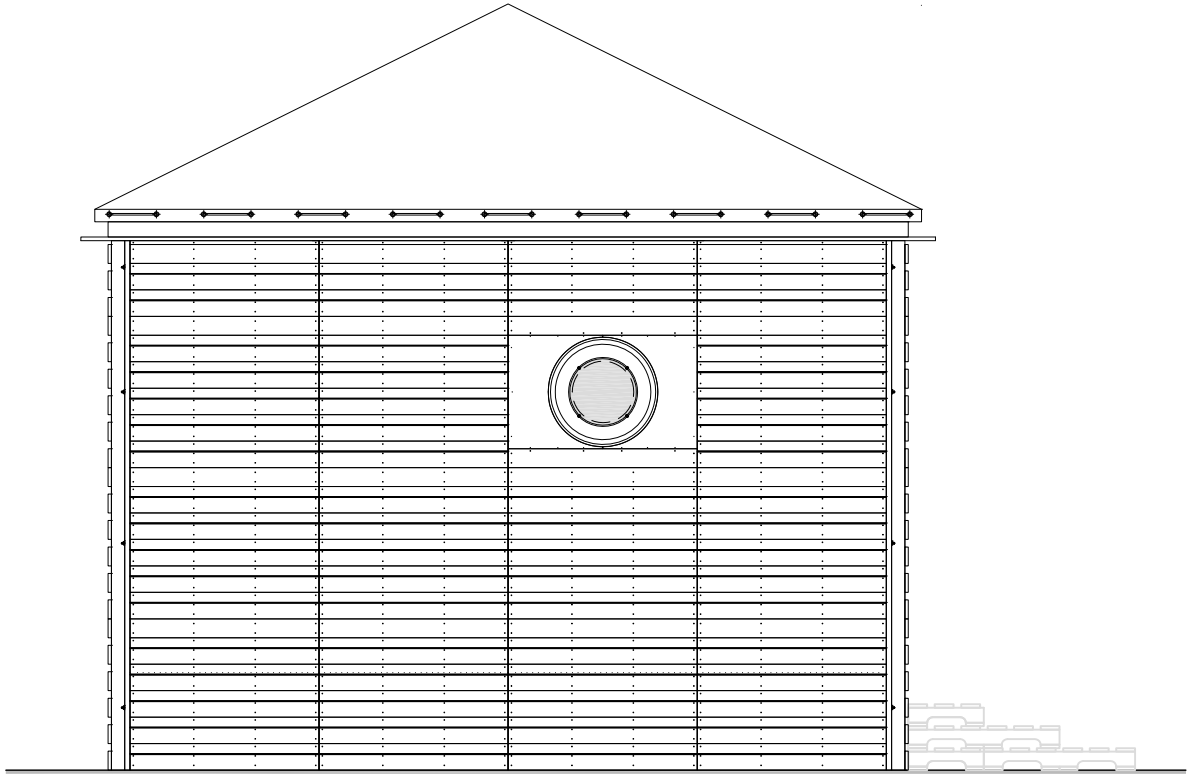
ELEVACION FRONTAL
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



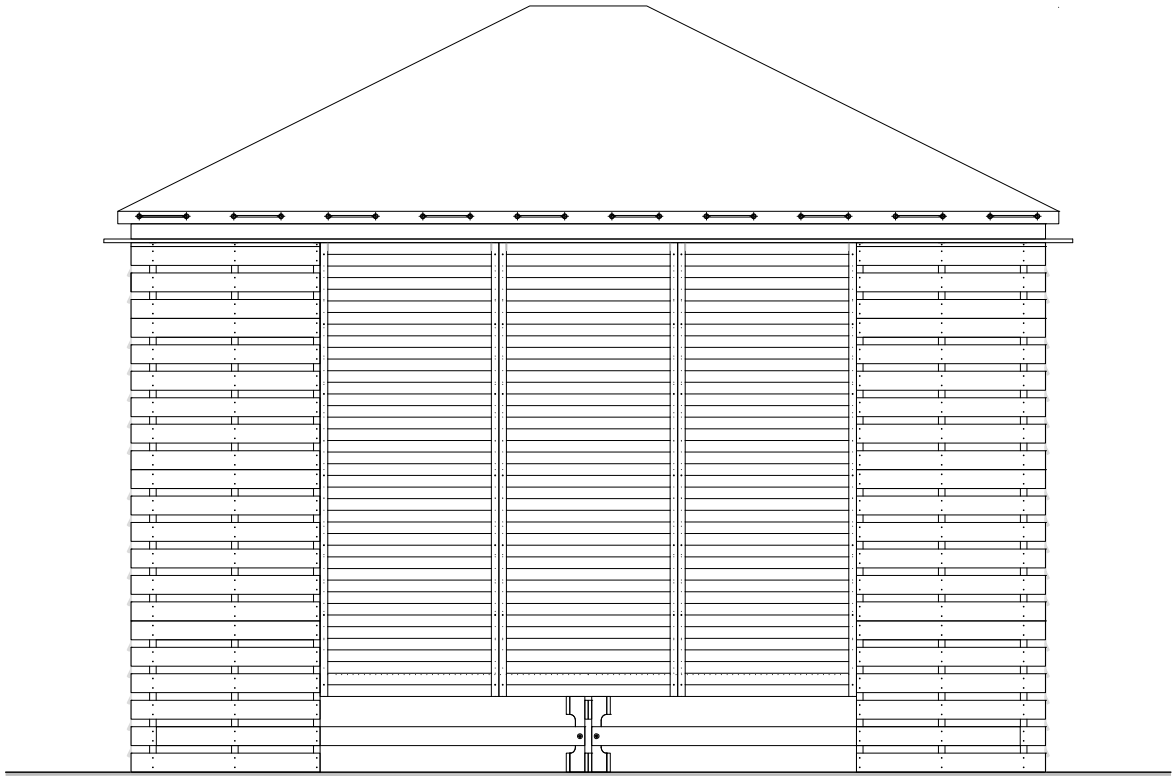
ELEVACION LATERAL DERECHA
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



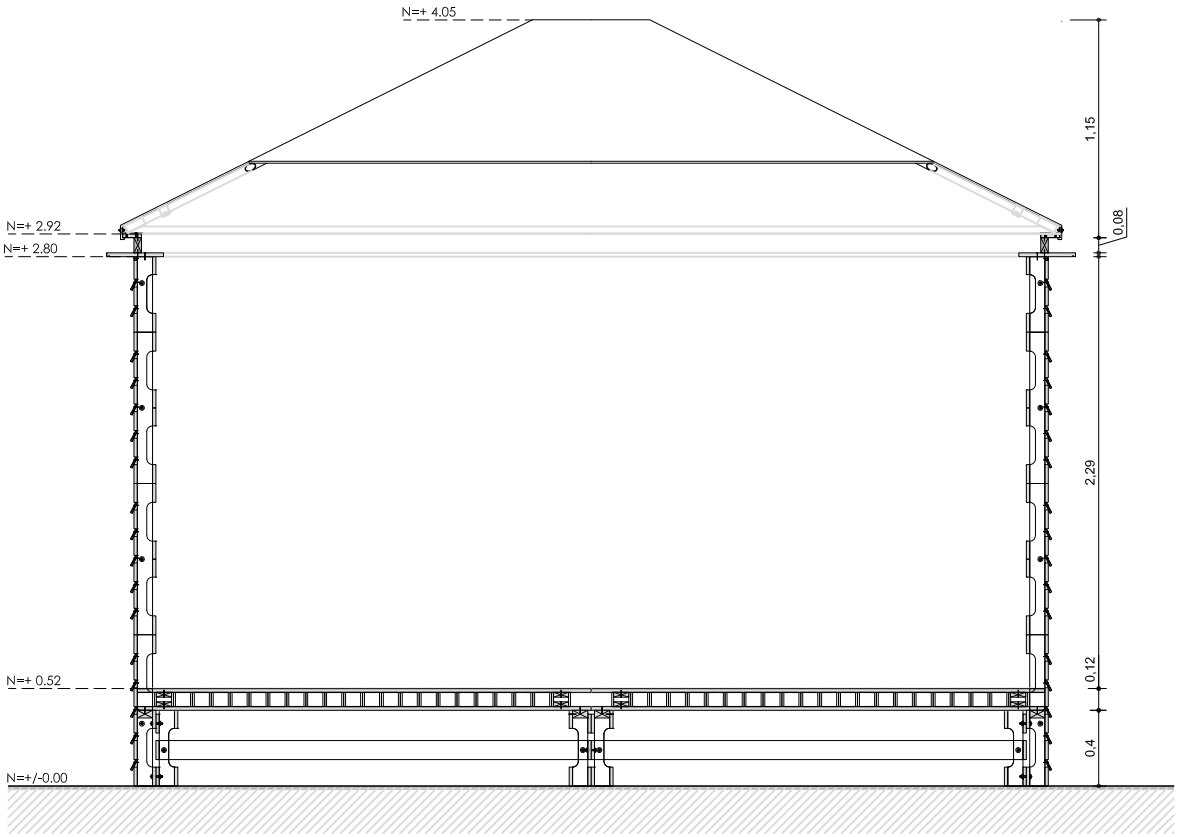
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



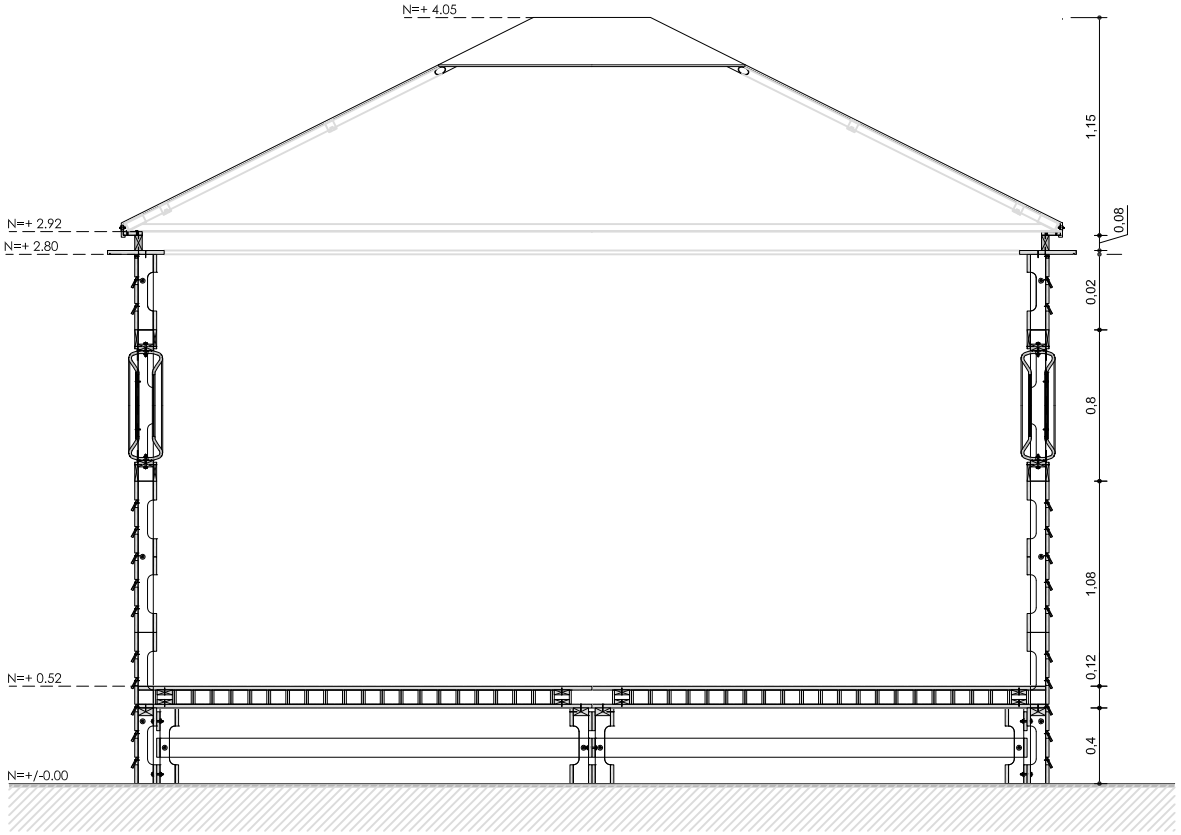
ELEVACION POSTERIOR
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



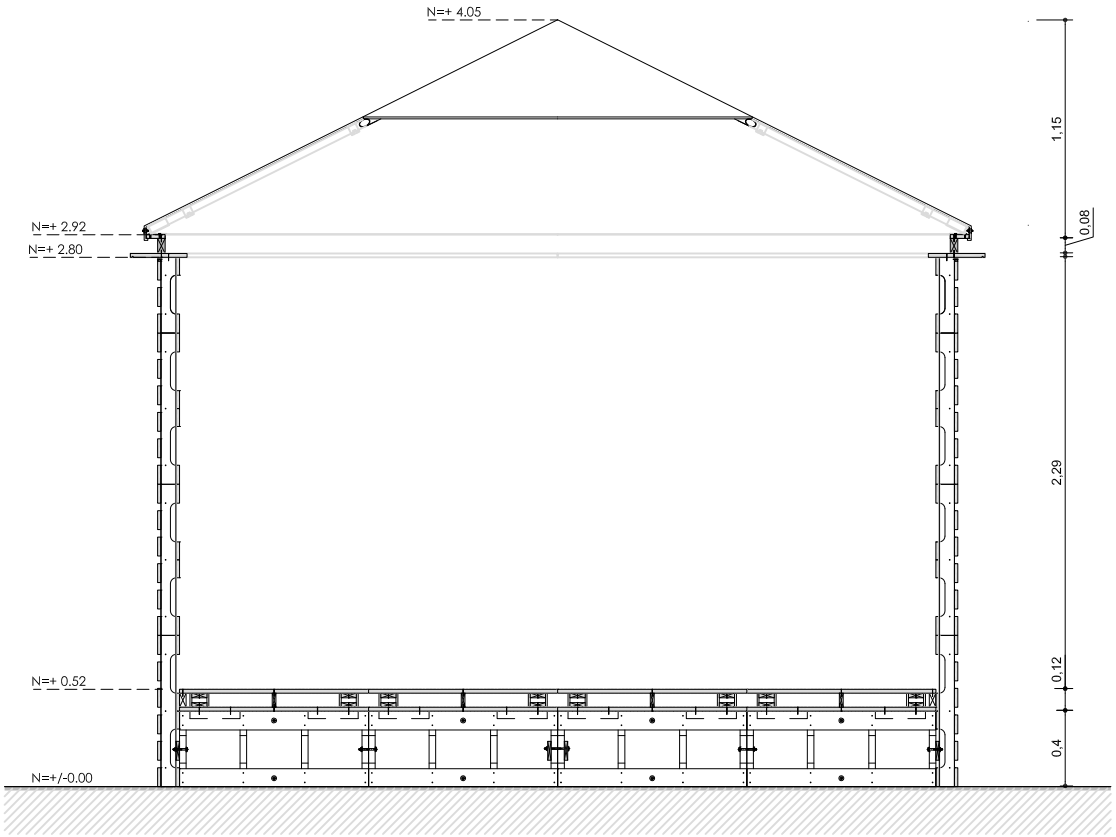
SECCION A - A
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



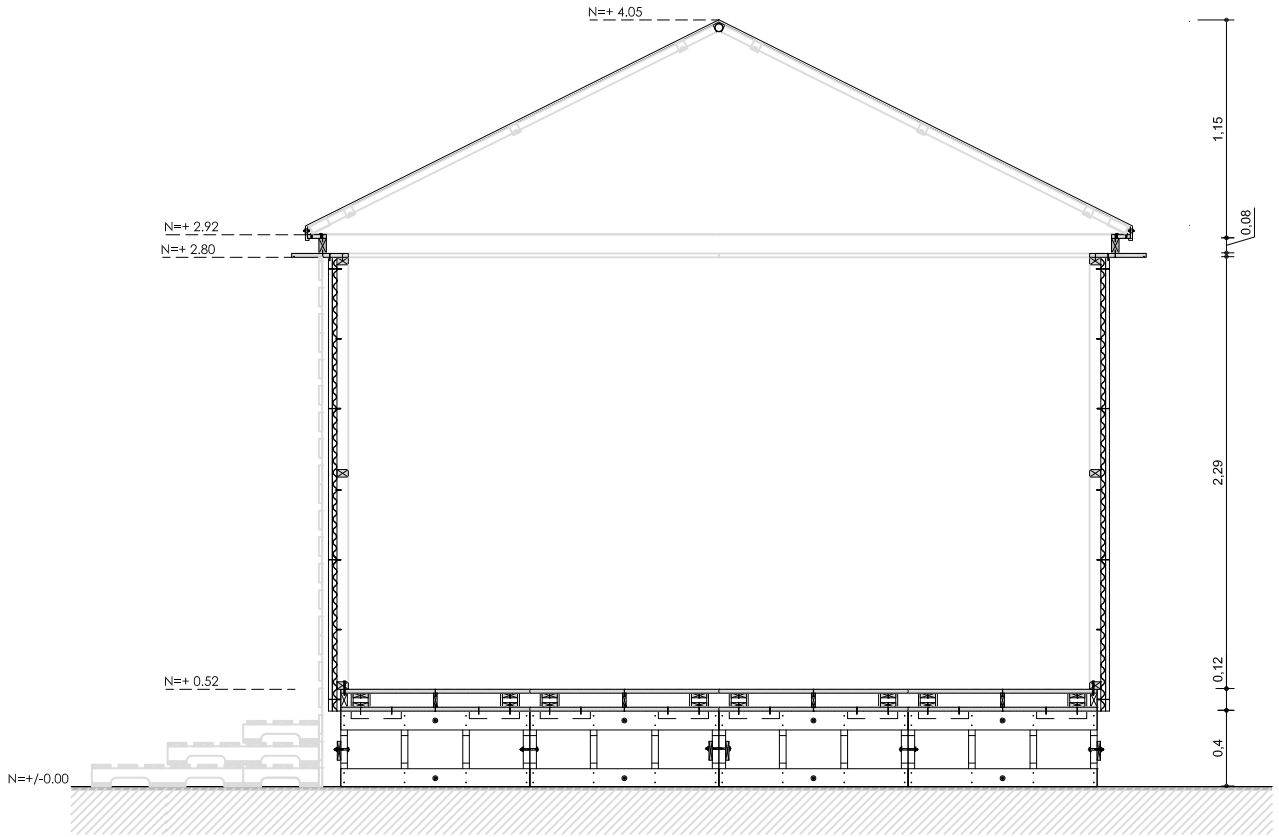
SECCION B - B
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



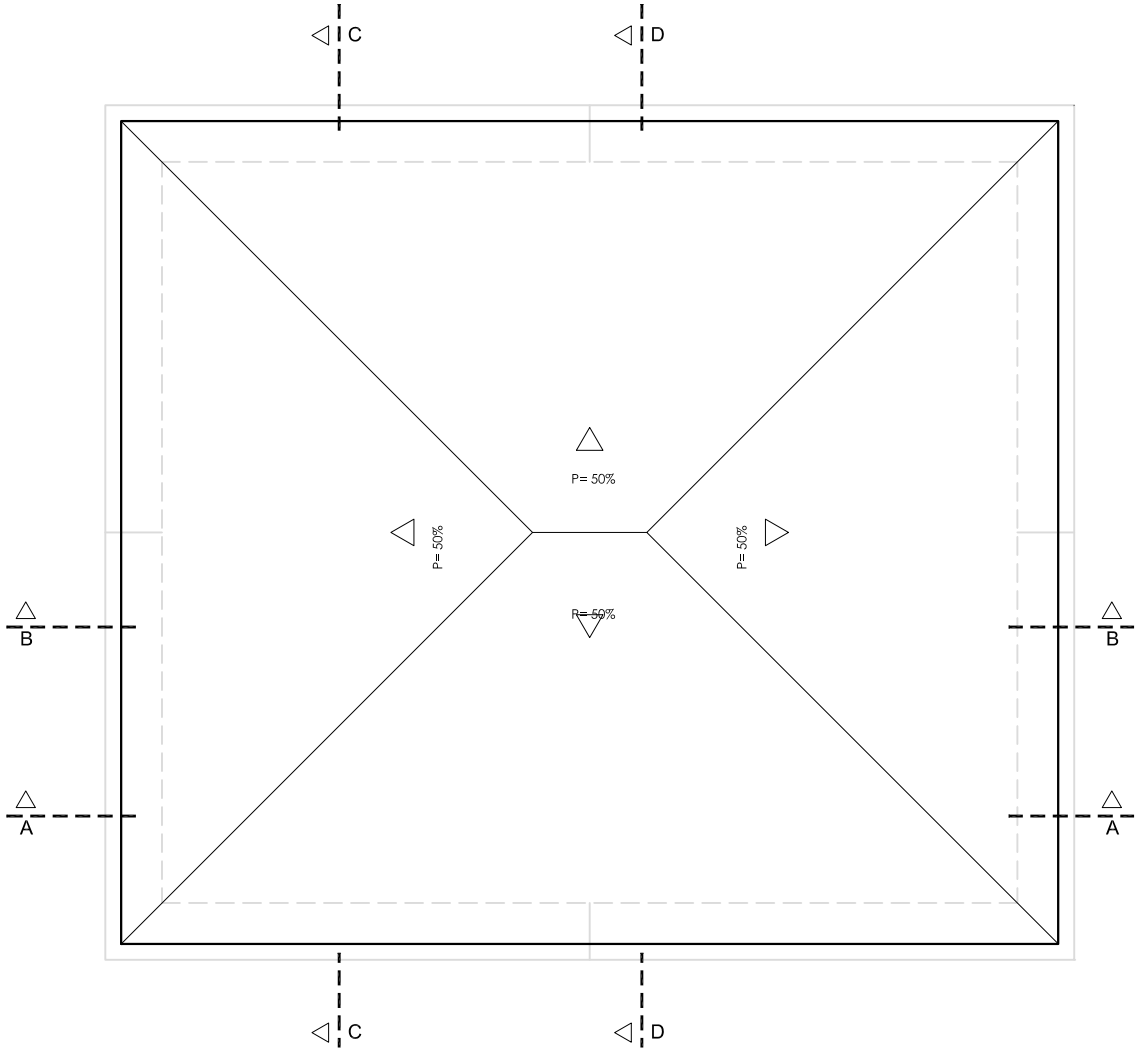
SECCION C - C
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.



SECCION D - D
Escala 1:40

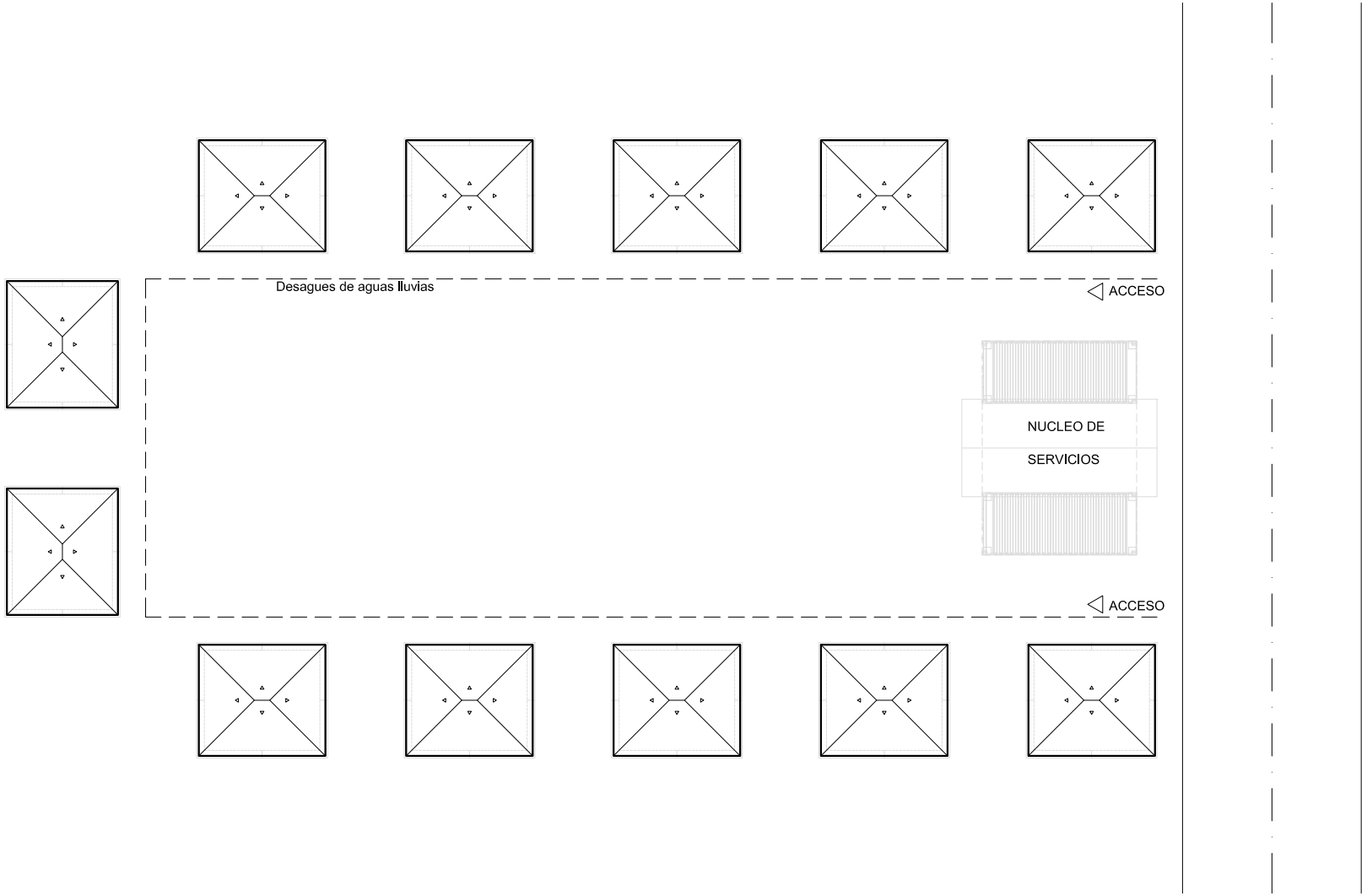
A. Christian Mogrovejo J.



PLANTA CUBIERTAS
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

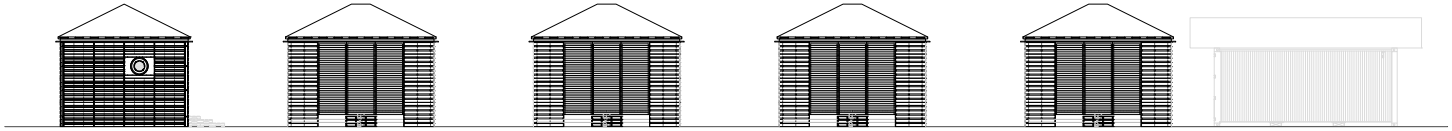
ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO CON NUCLEO DE SERVICIOS O UNIDADES SANITARIAS EN CONTENEDORES



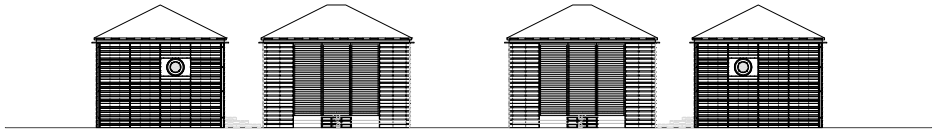
OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 1
Agrupación Lineal con viviendas de frente

Escala 1:250

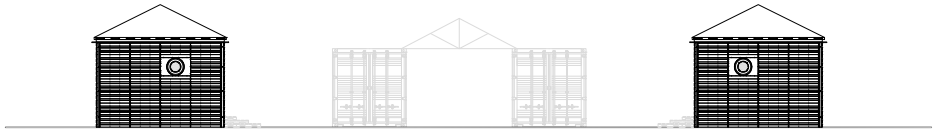
A. Christian Mogrovejo J.



ELEVACION 1



ELEVACION 2



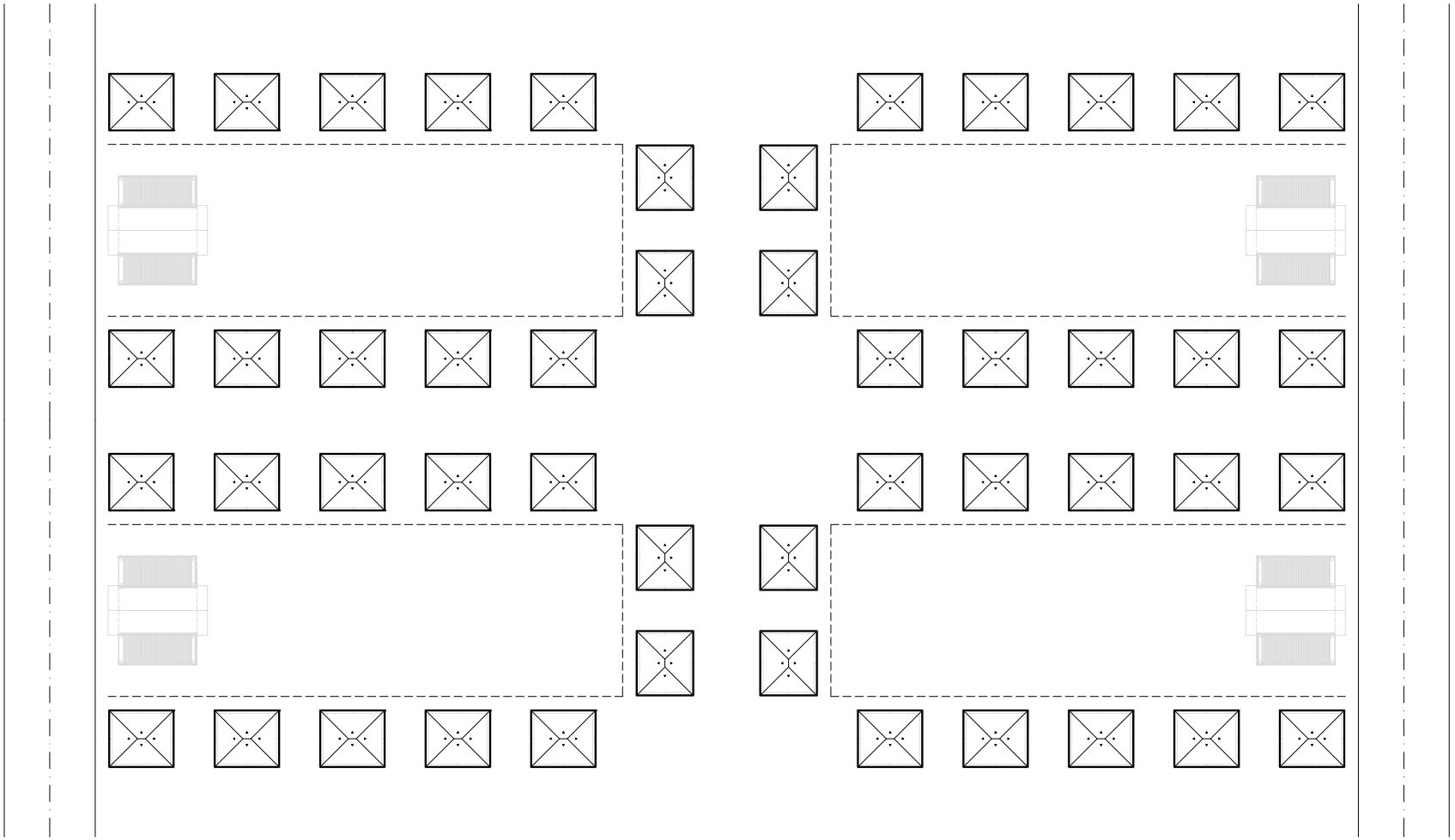
ELEVACION 3

ELEVACIONES DE UNA UNIDAD DE VIVIENDAS
Agrupación Lineal con viviendas de frente

Escala 1:250

A. Christian Mogrovejo J.

ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE VARIAS UNIDADES DE VIVIENDA

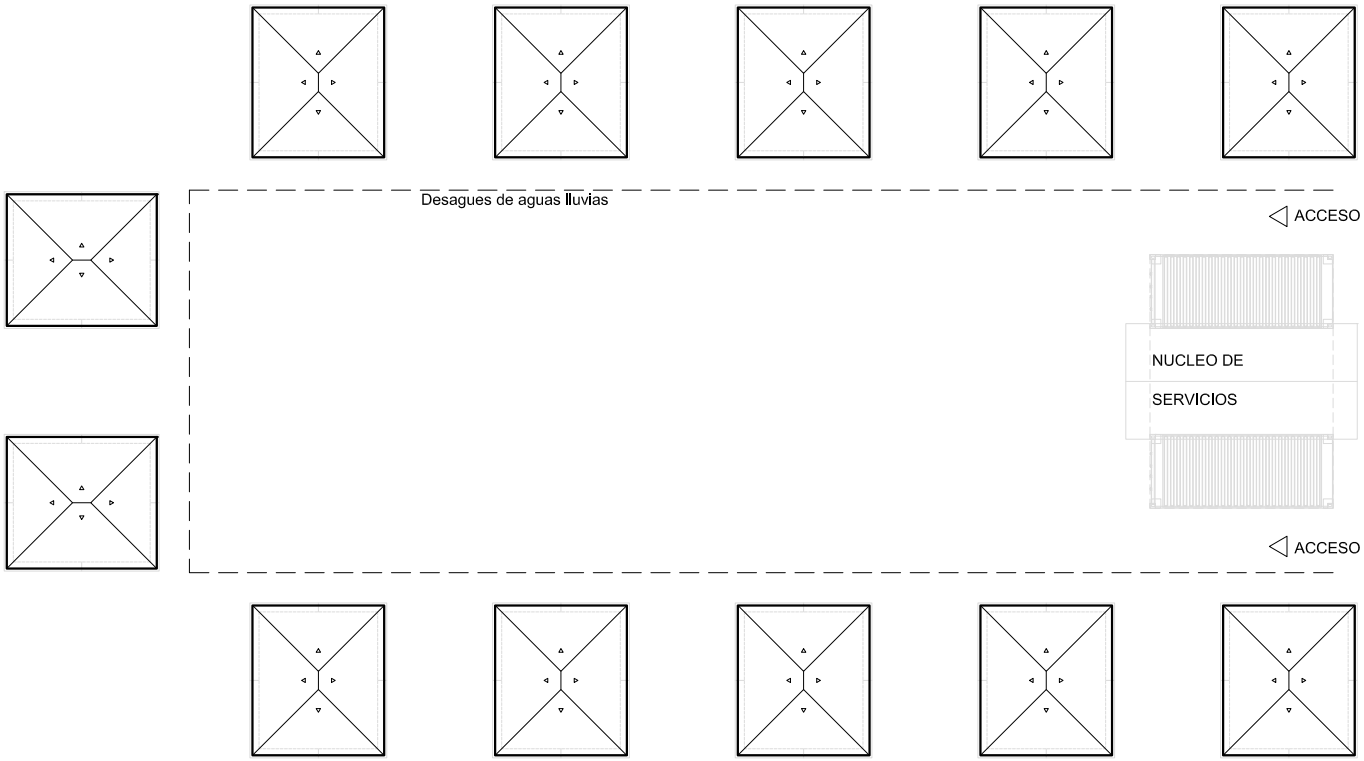


OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 1
Agrupación Lineal con viviendas de frente

Escala 1:500

A. Christian Mogrovejo J.

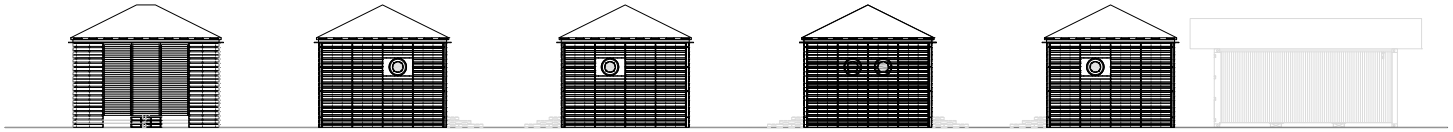
ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO CON NUCLEO DE SERVICIOS O UNIDADES SANITARIAS EN CONTENEDORES



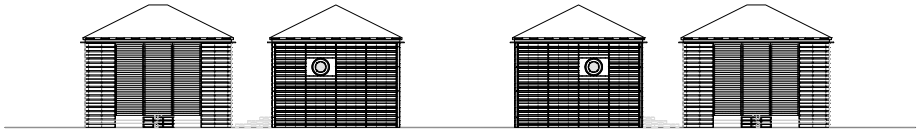
OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 2
Agrupación Lineal con viviendas de lado

Escala 1:250

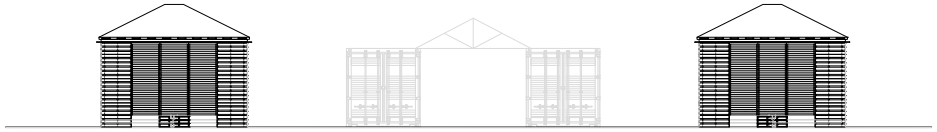
A. Christian Mogrovejo J.



ELEVACION 1



ELEVACION 2



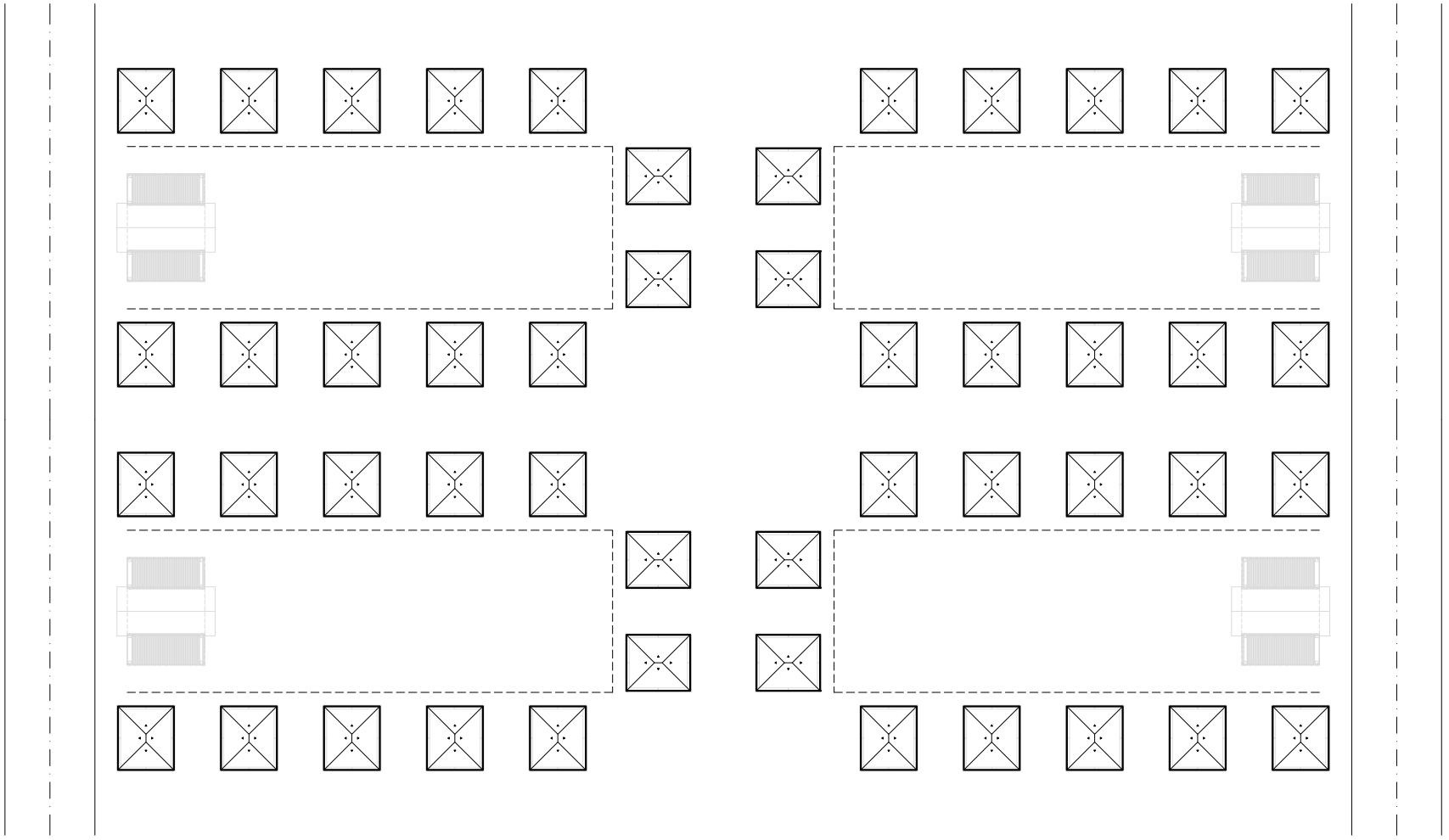
ELEVACION 3

ELEVACIONES DE UNA UNIDAD DE VIVIENDAS
Agrupación Lineal con viviendas de lado

Escala 1:250

A. Christian Mogrovejo J.

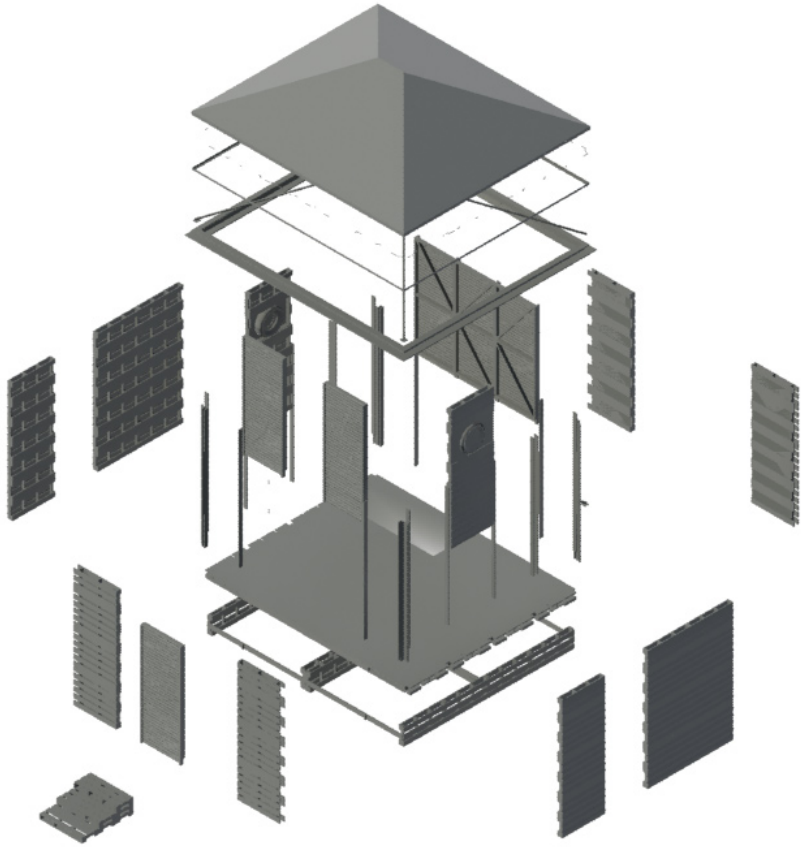
ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE VARIAS UNIDADES DE VIVIENDA



OPCION DE TRAZADO Y AGRUPACION A UN PATIO COMUN 2
Agrupación Lineal con viviendas de lado

Escala 1:500

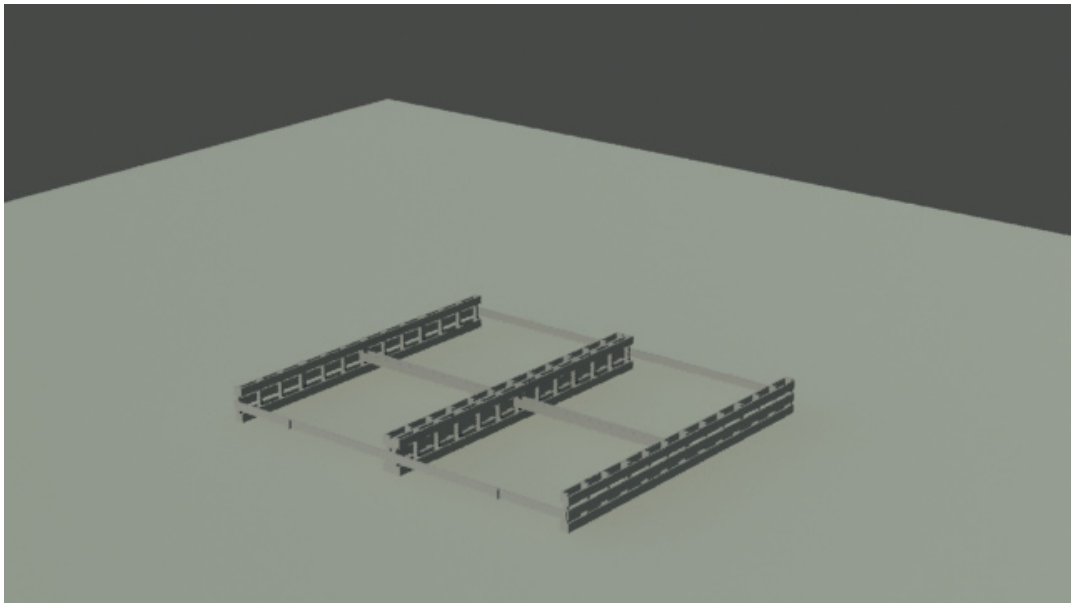
A. Christian Mogrovejo J.



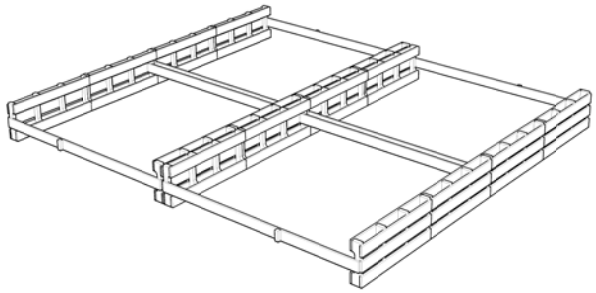
PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROTOTIPO

Axonometría del prototipo despiezado

A. Christian Mogrovejo J.

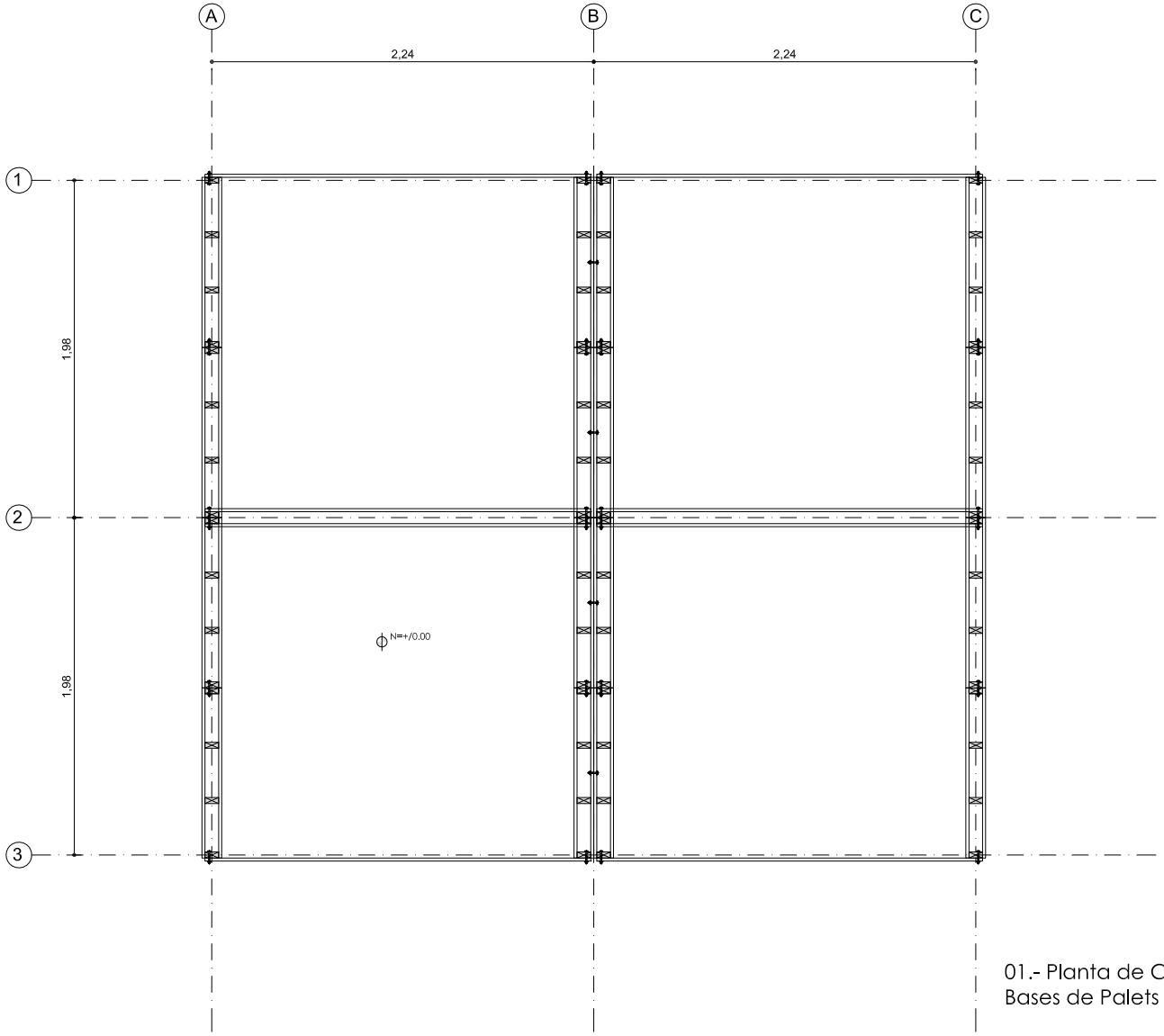


01.- ARMADO DE CIMENTACIÓN.



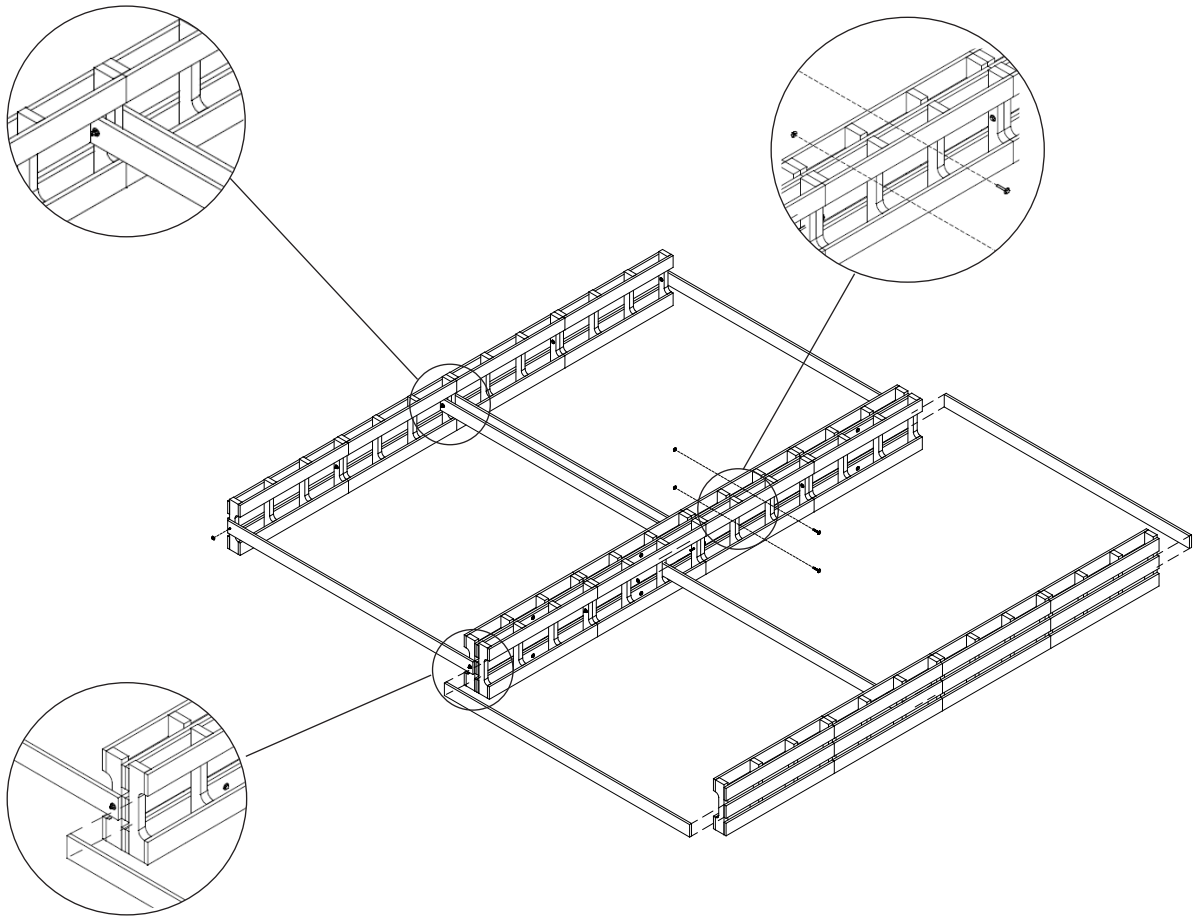
El prototipo empieza con el montaje de la cimentación hechos con la mitad del módulo de palet de madera. La disposición de estos son de tres filas aseguradas en una dirección con pernos entre ellos y rigidizado con tablas de madera por sus costados en la otra dirección.

A. Christian Mogrovejo J.

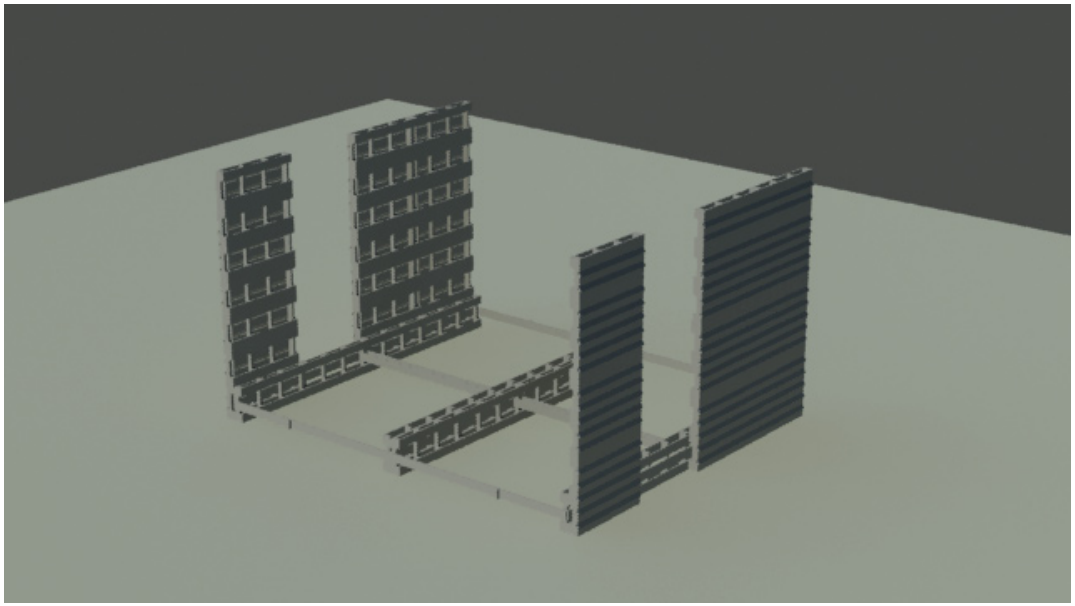


01.- Planta de Cimentación
Bases de Palets de Madera
Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

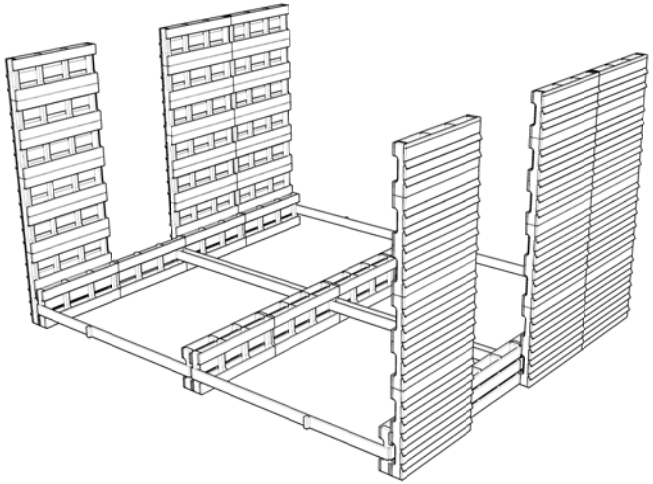


A. Christian Mogrovejo J.

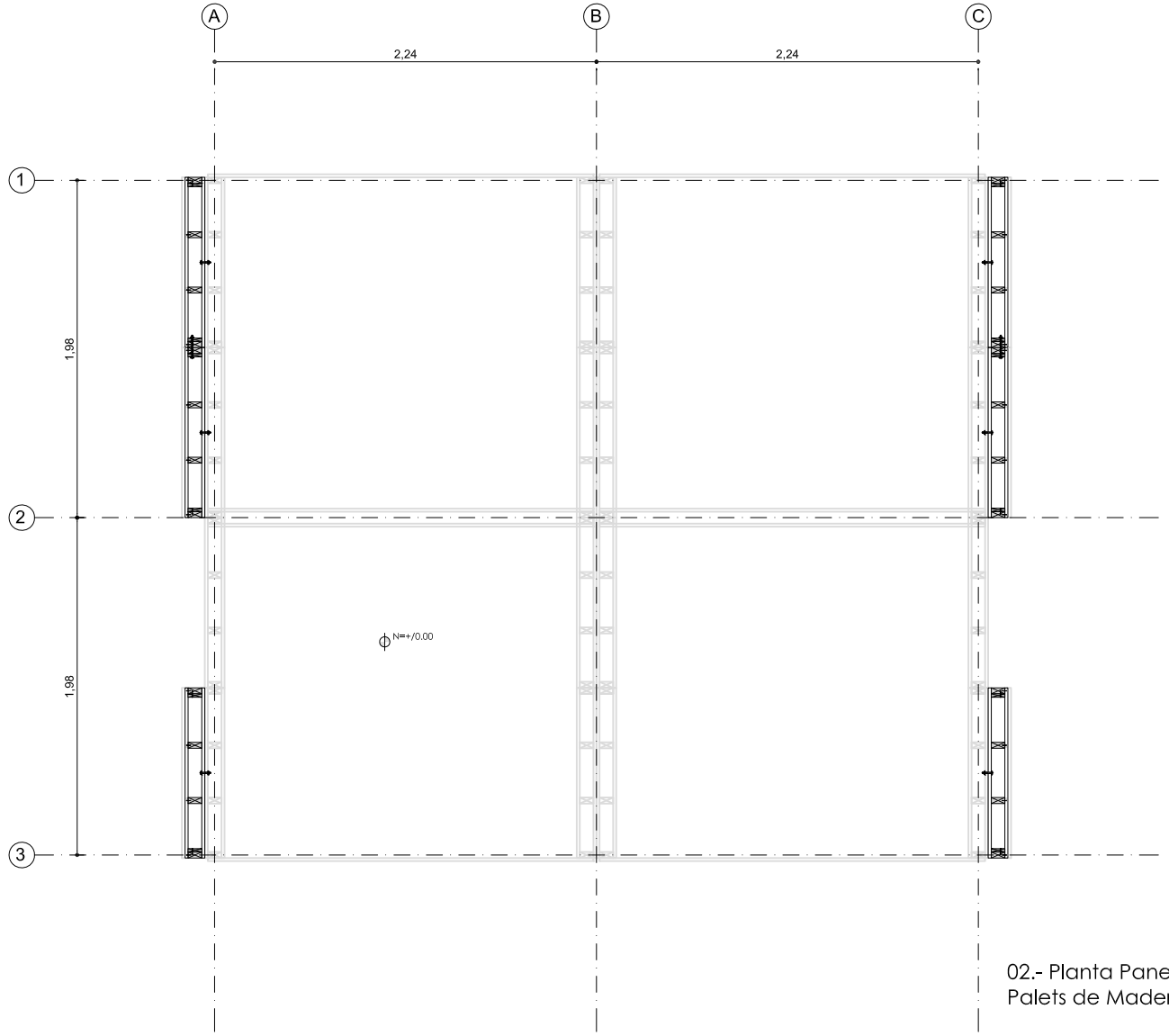


02.- LEVANTAMIENTO DE PANELES DE PALET.

El sistema de armado se hace a través de pernos que une las dos caras de las bases de los palets de cimentación y los paneles de prefabricados. La unión entre éstos elementos hasta la parte superior también se lo hace con pernos.



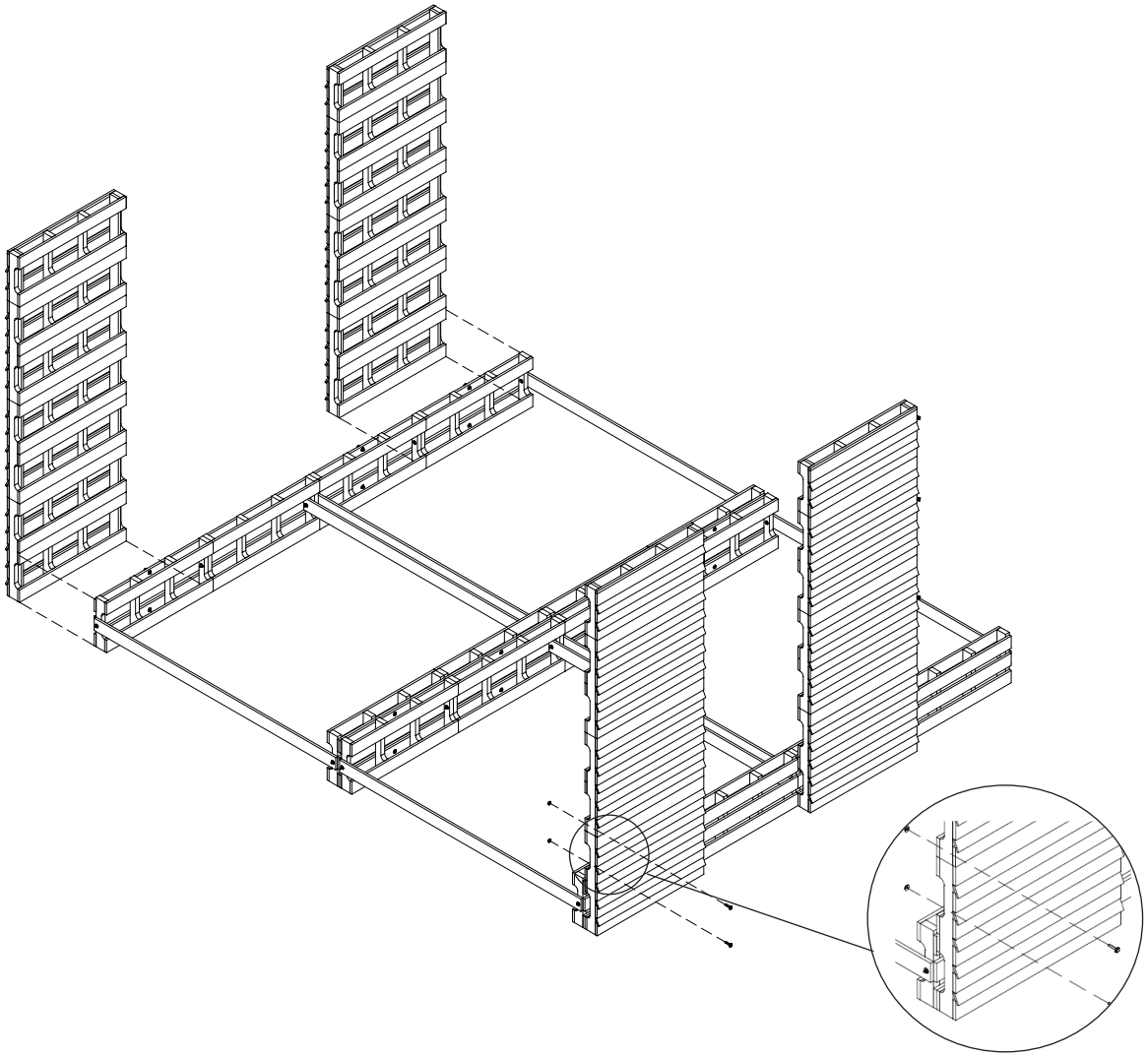
A. Christian Mogrovejo J.



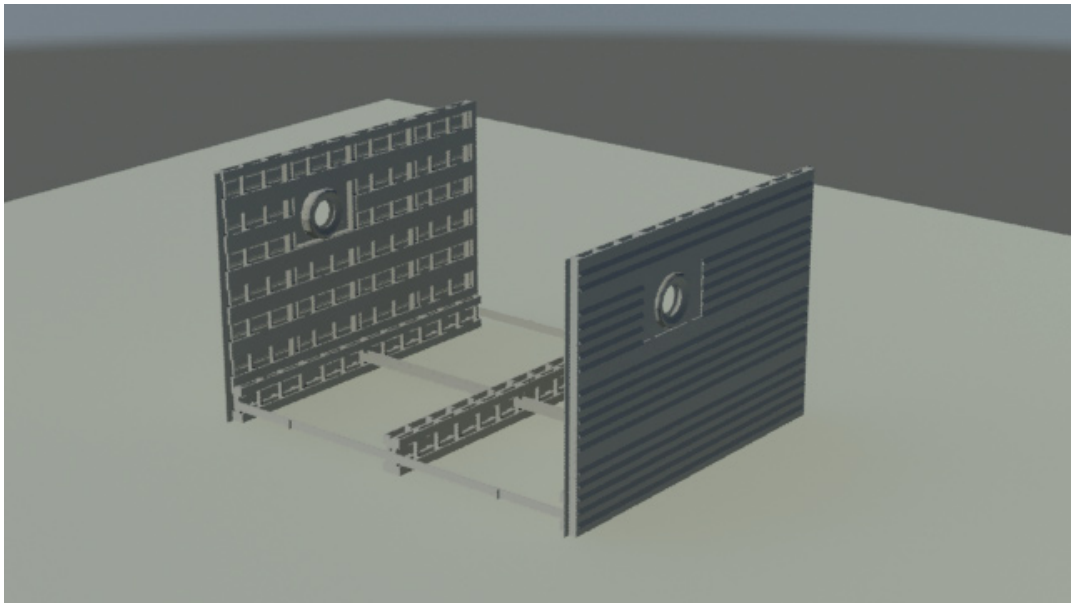
02.- Planta Paneles de Palets de Madera

Escala 1:40

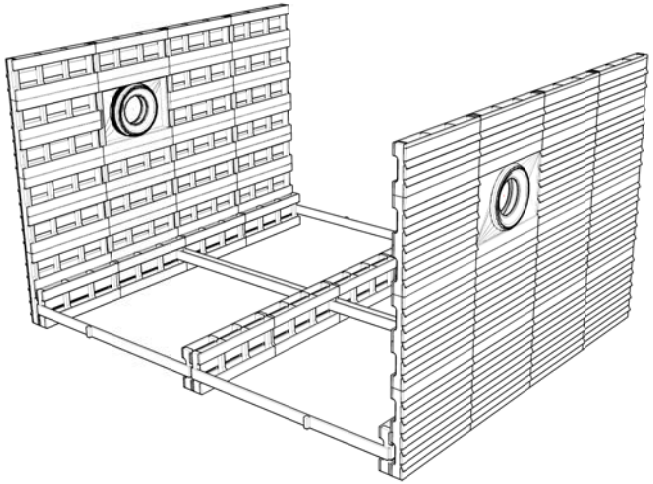
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

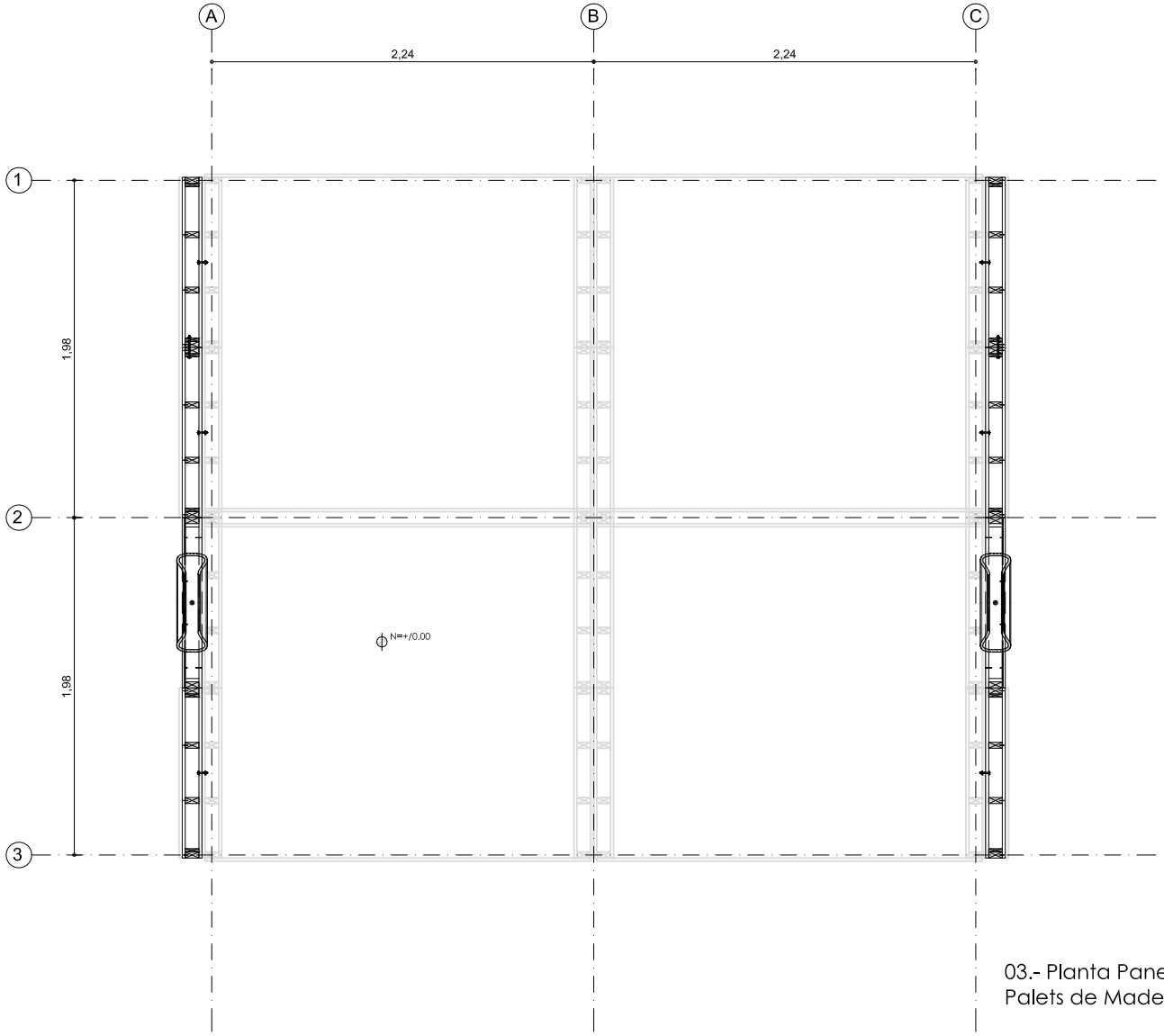


03.- LEVANTAMIENTO DE LOS PANELES MODULADOS CON NEUMÁTICO.



El sistema de ensamblaje y unión de los paneles, continua de la misma manera, tanto en la base como con los demás módulos.

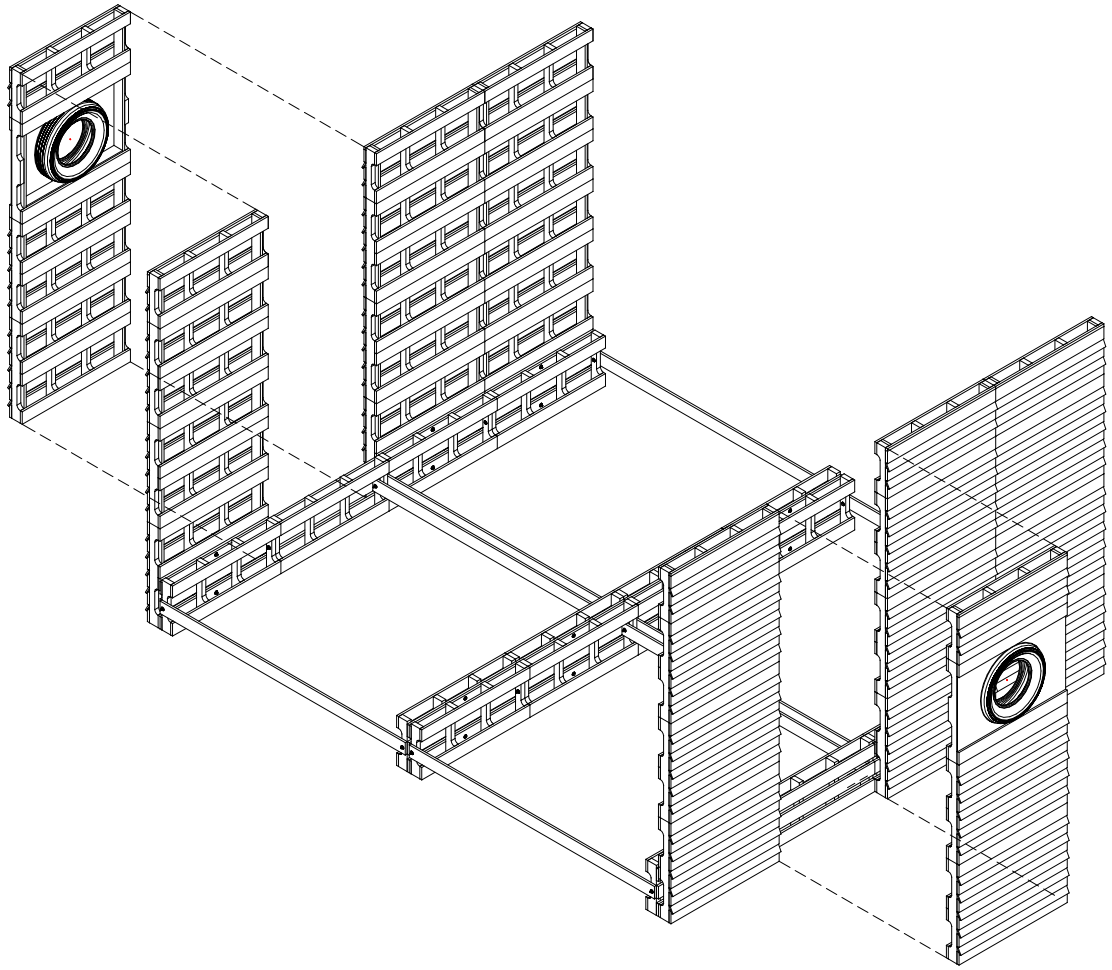
A. Christian Mogrovejo J.



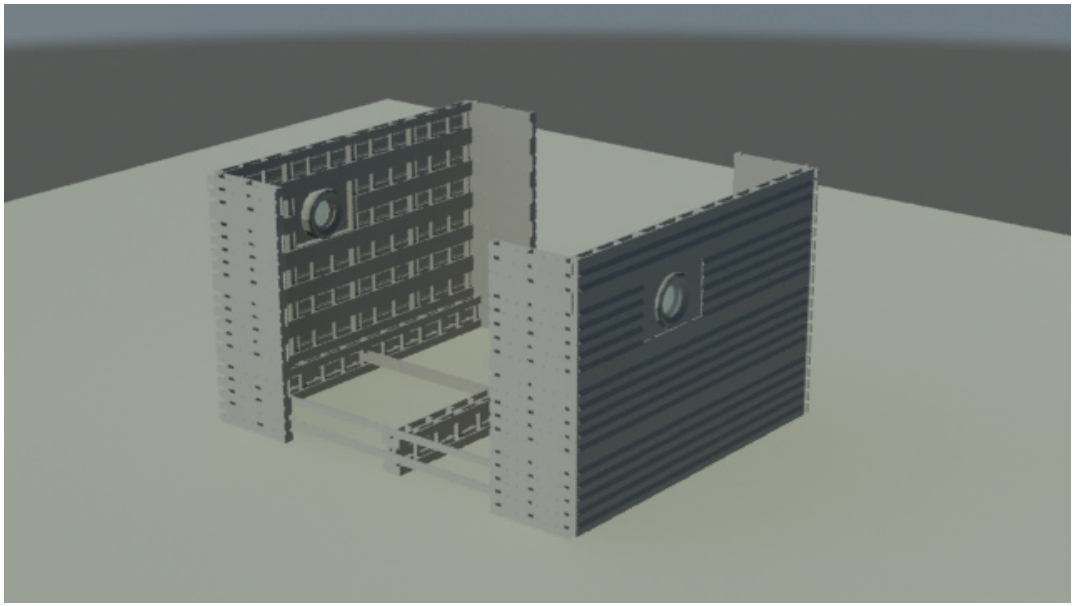
03.- Planta Paneles de
Palets de Madera y Neumático

Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

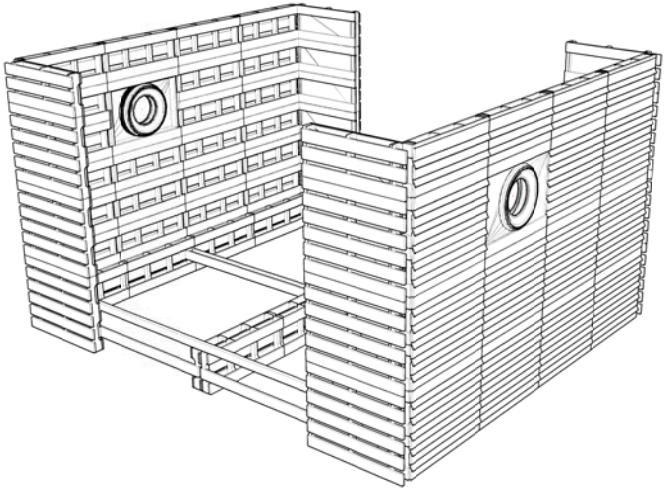


A. Christian Mogrovejo J.

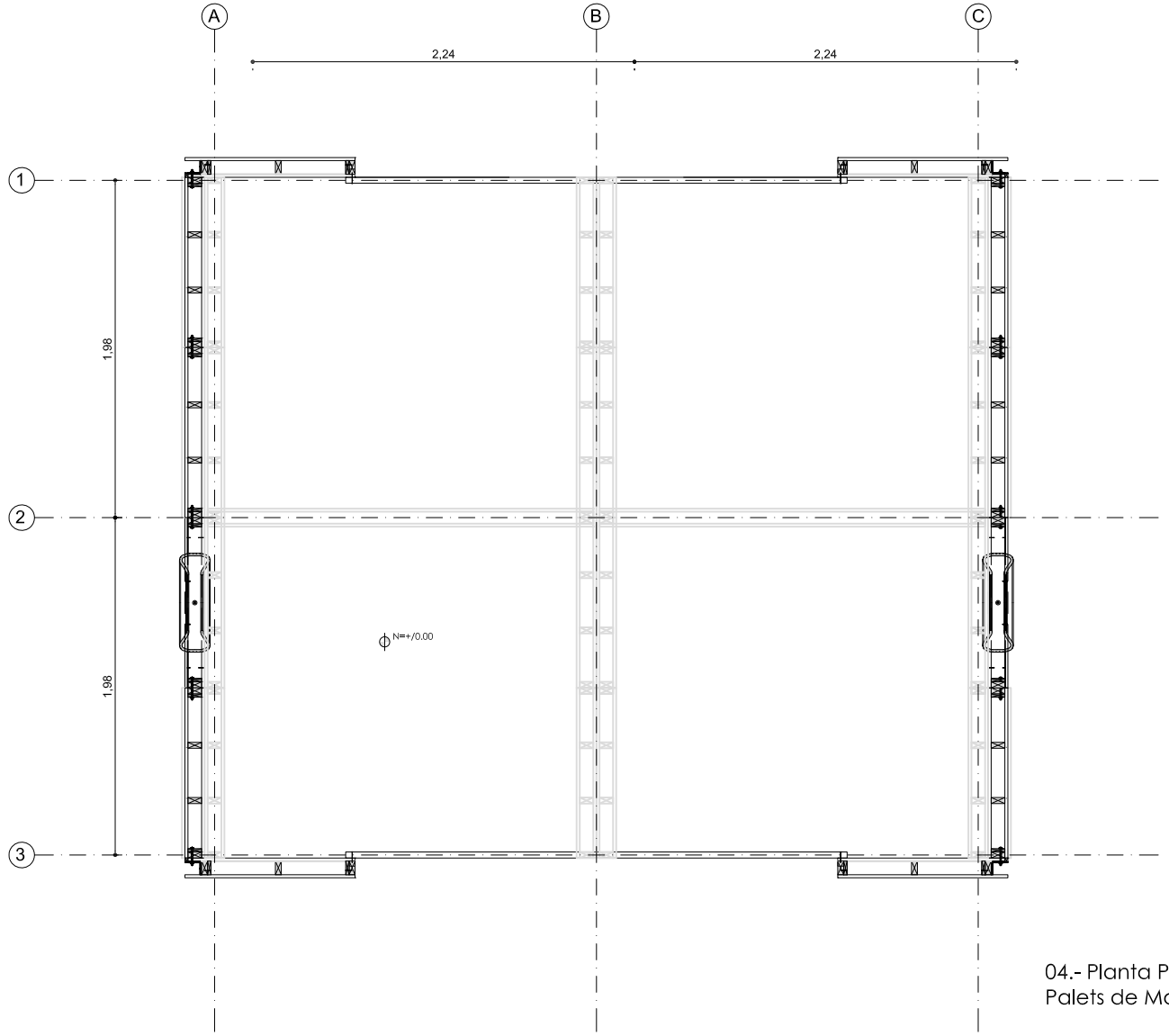


04.- LEVANTAMIENTO DE LOS PANELES DE PALET Y PLÁSTICO.

Los módulos de palets y plástico son elevados con el mismo sistema de sujeción con pernos. Las uniones de las esquinas entre los diferentes paneles se ajustan con un perfil armado de madera que cubre las aberturas que se producen en el encuentro de éstos. Este proceso se completa rigidizando los paneles con una tira de madera que cruza desde un costado de los paneles hacia el otro.

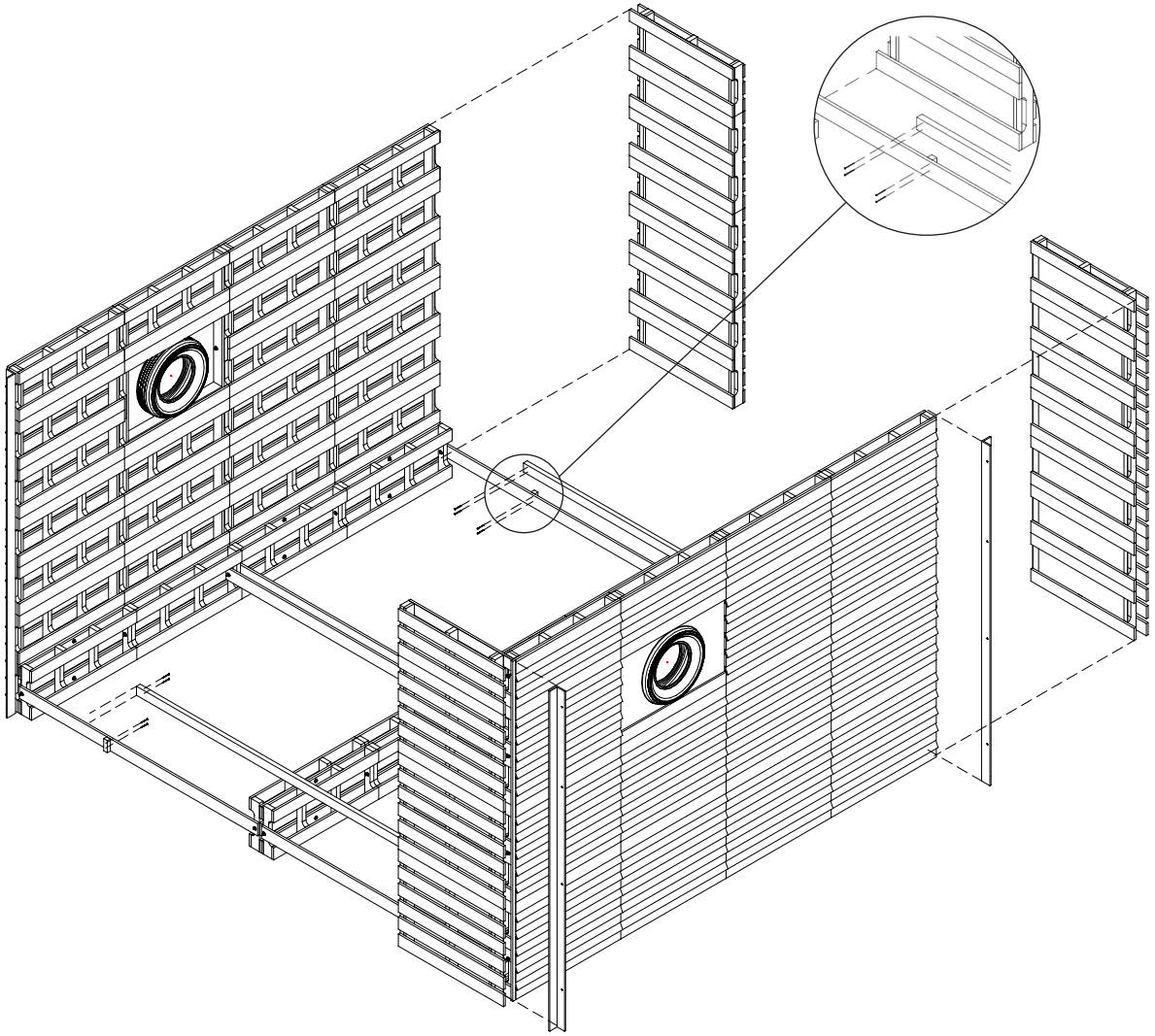


A. Christian Mogrovejo J.

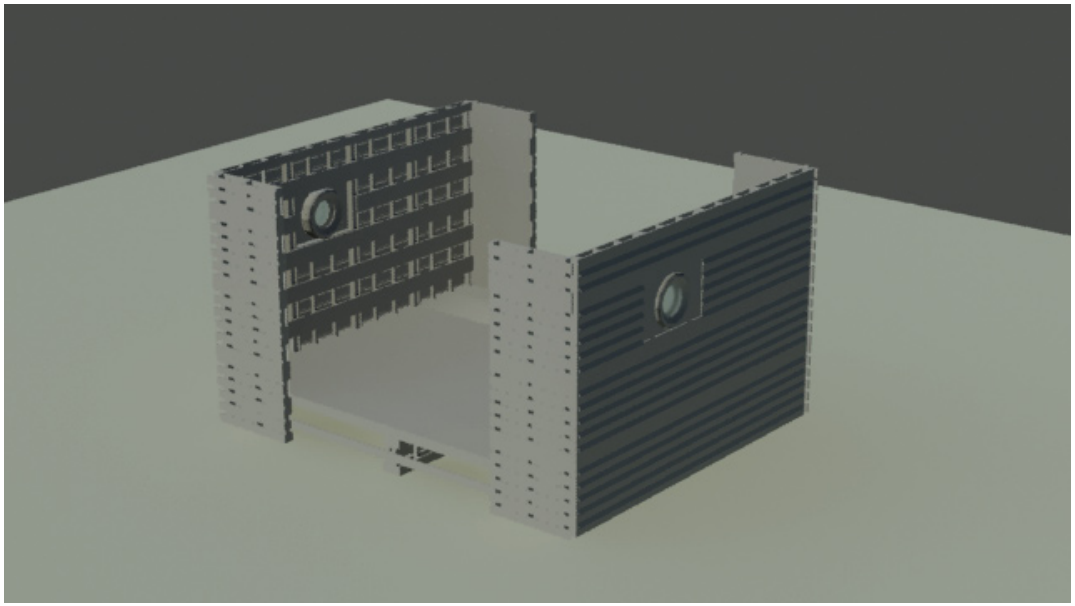


04.- Planta Paneles de Palets de Madera y Plástco
Escala 1:40

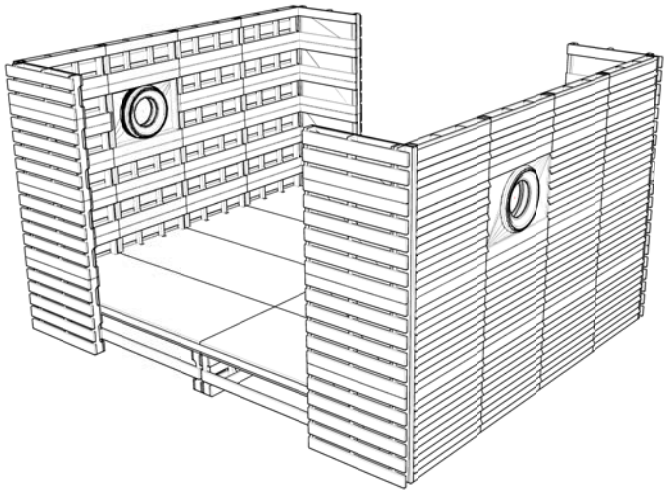
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

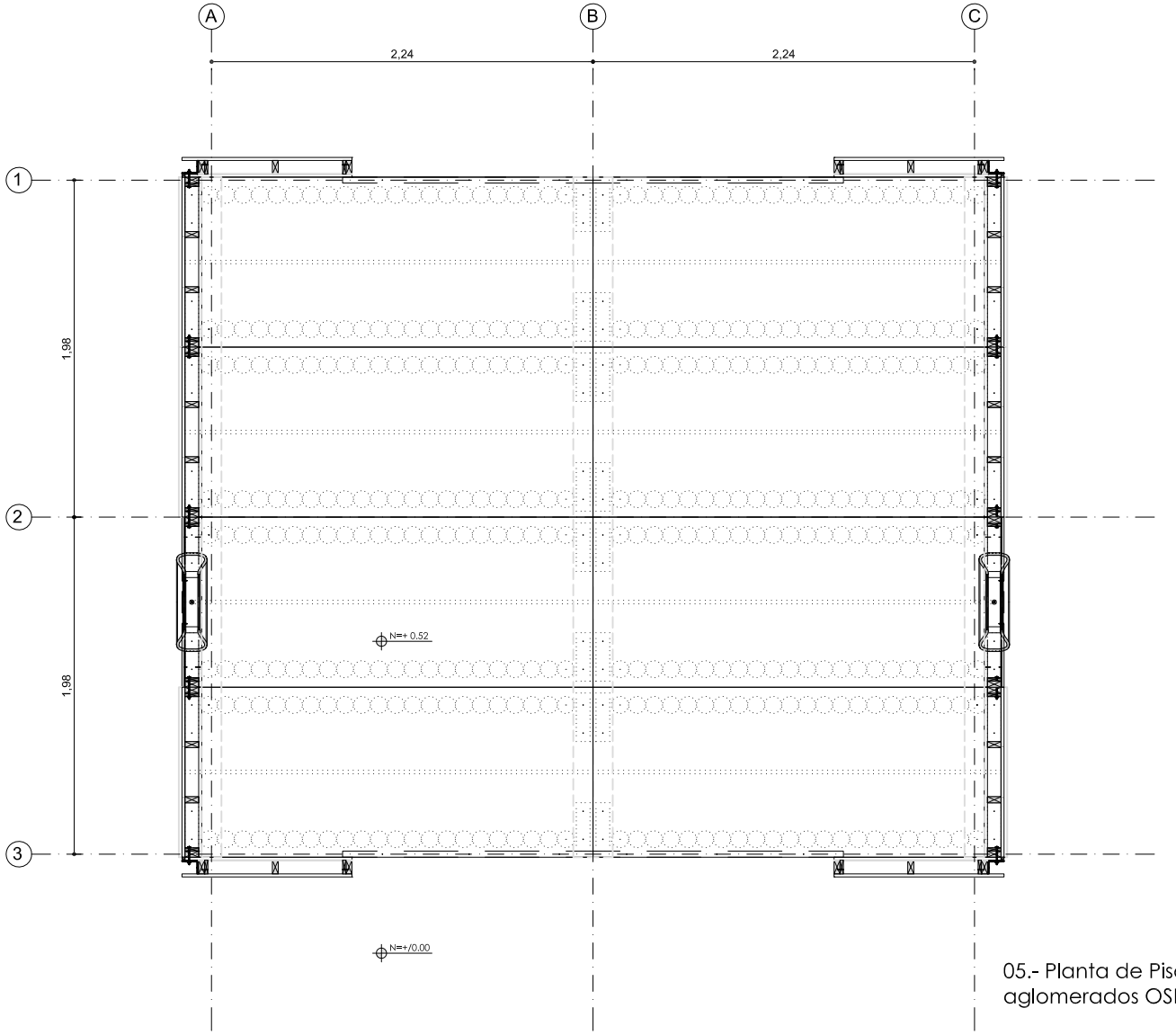


05.- COLOCACIÓN DEL PISO.



Los paneles de tableros aglomerados hechos con tubos cartón en su interior, se ajustan a las bases de cimentación mediante los pedazos de madera que sobresalen del módulo de piso y que encajan en la parte hueca del palet.

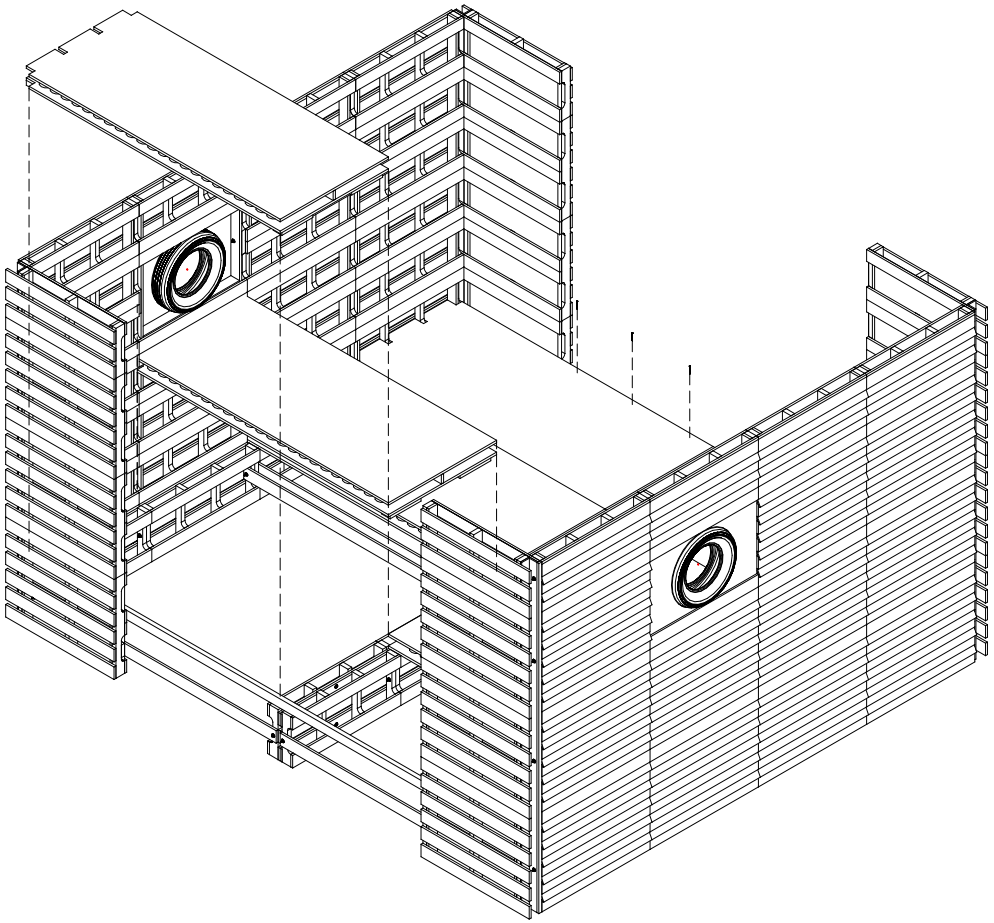
A. Christian Mogrovejo J.



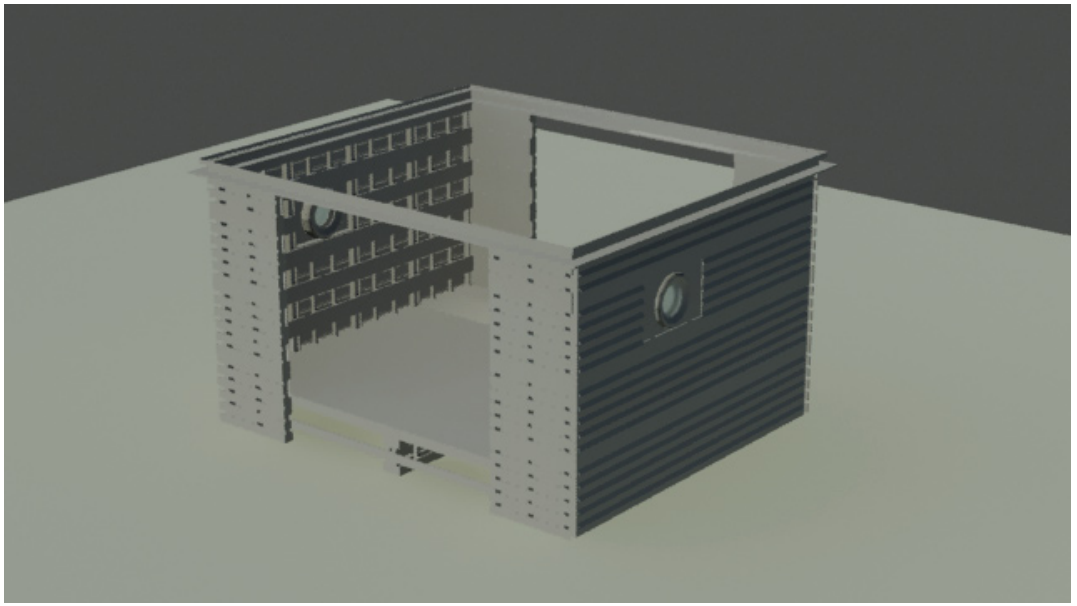
05.- Planta de Piso con Tableros aglomerados OSB y Tubos de Cartón

Escala 1:40

A. Christian Mogrovejo J.

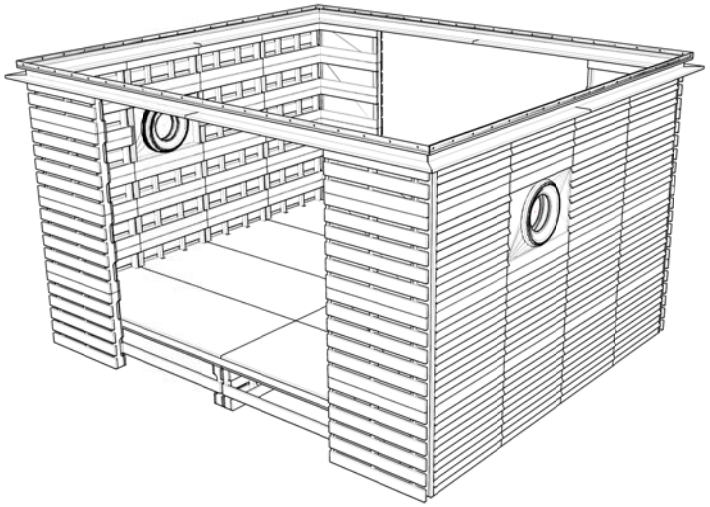


A. Christian Mogrovejo J.

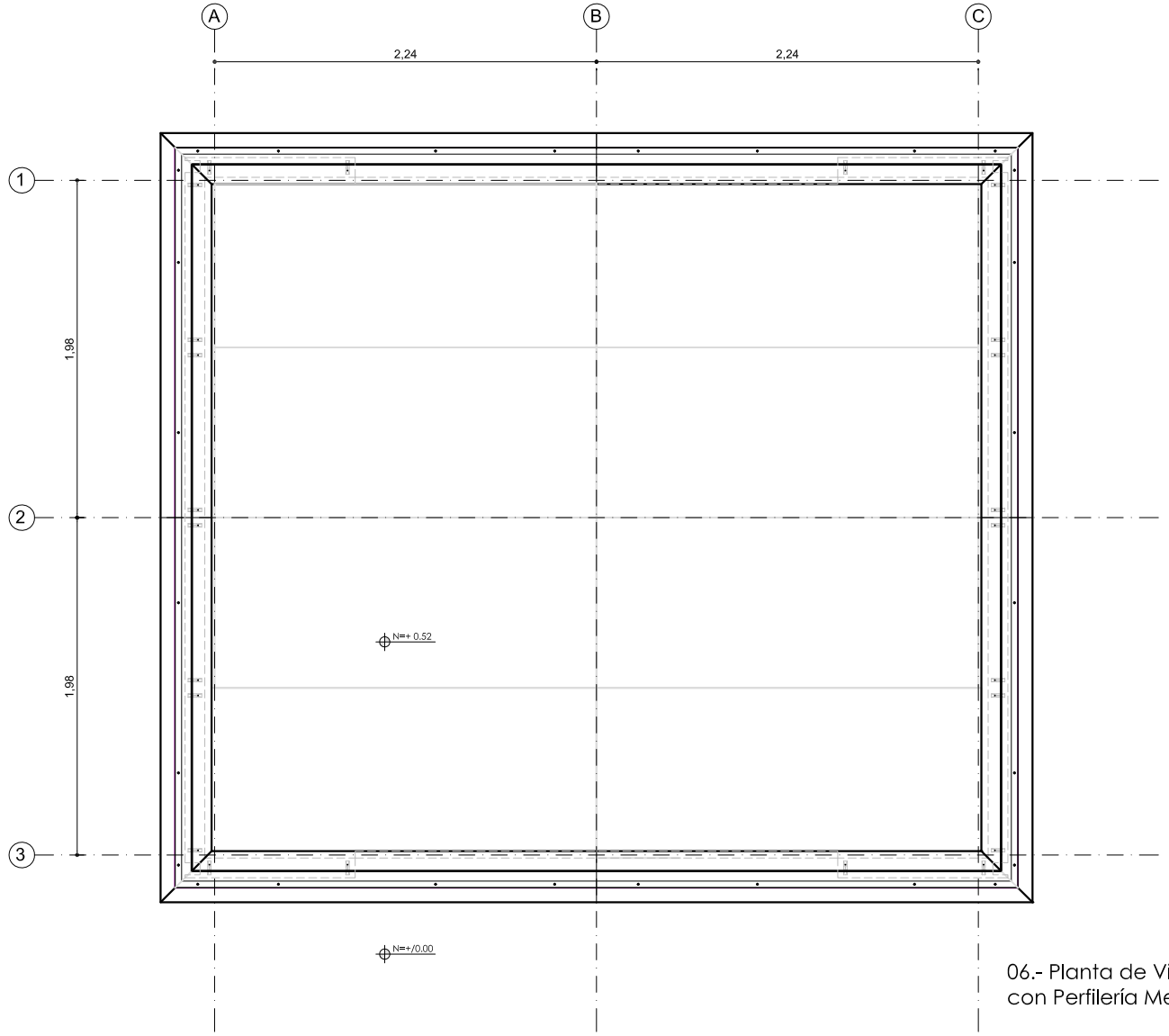


06.- COLOCACIÓN DE VIGAS SUPERIORES.

El remate de todos los paneles colocados se hace con una viga de borde superior hecha con tableros de madera y perfilería metálica. La viga es simplemente clavada en la parte superior de cada panel.



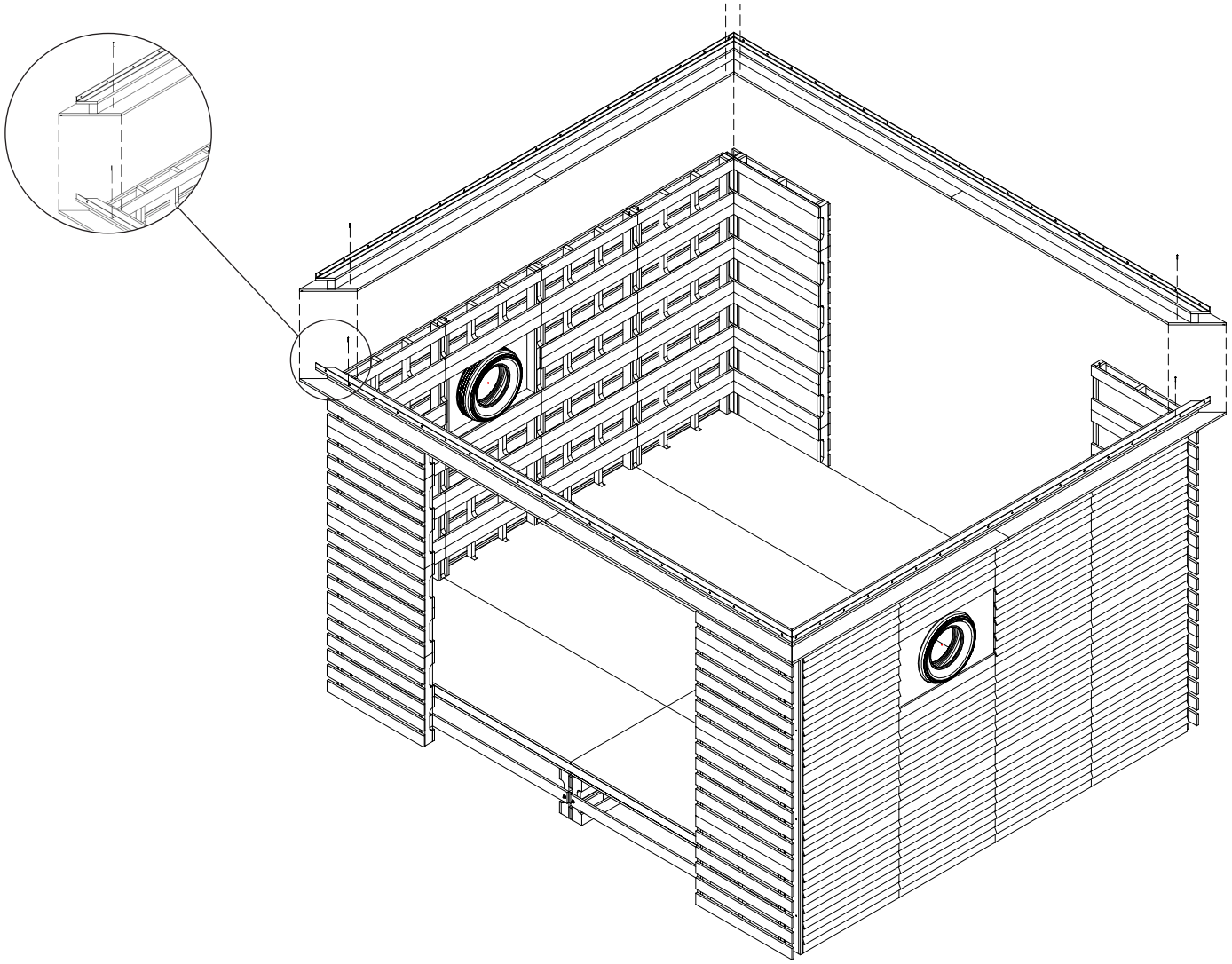
A. Christian Mogrovejo J.



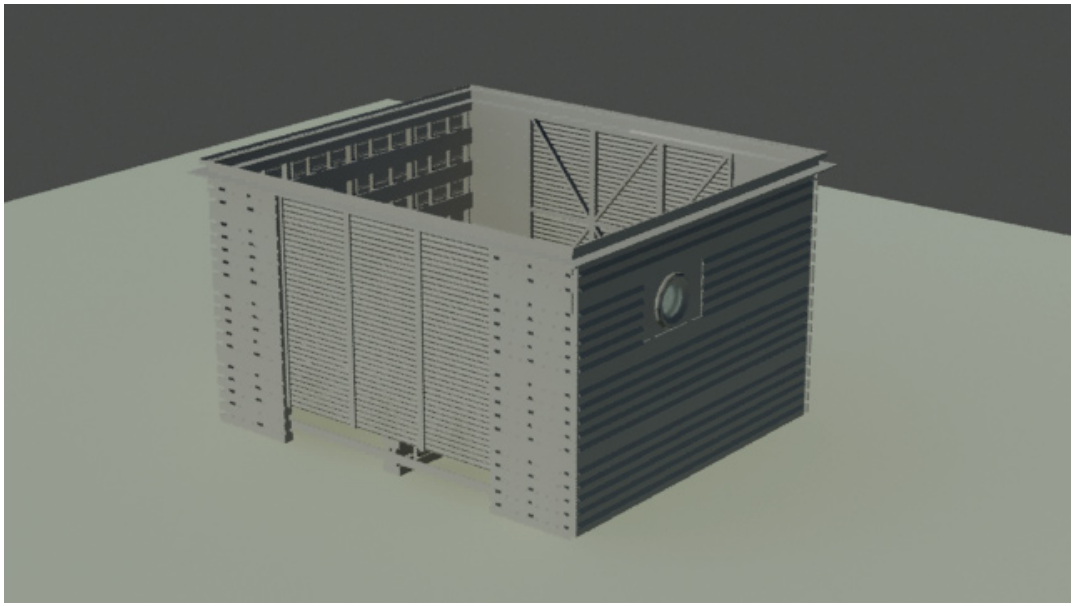
06.- Planta de Vigas Superiores de Madera con Perfilería Metálica

Escala 1:40

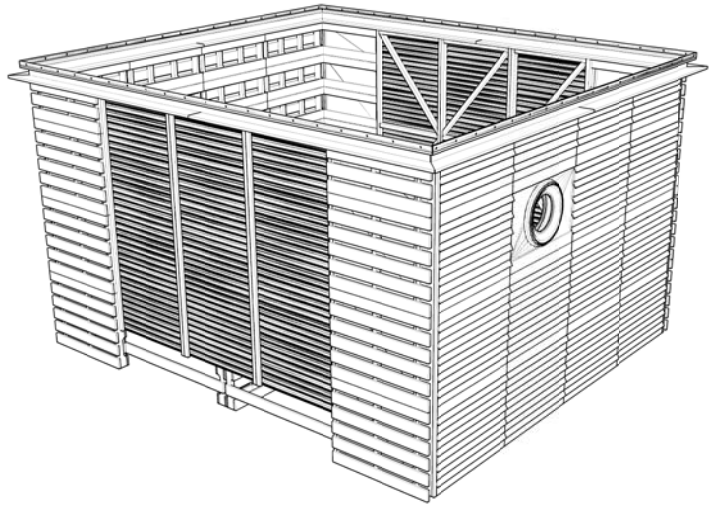
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

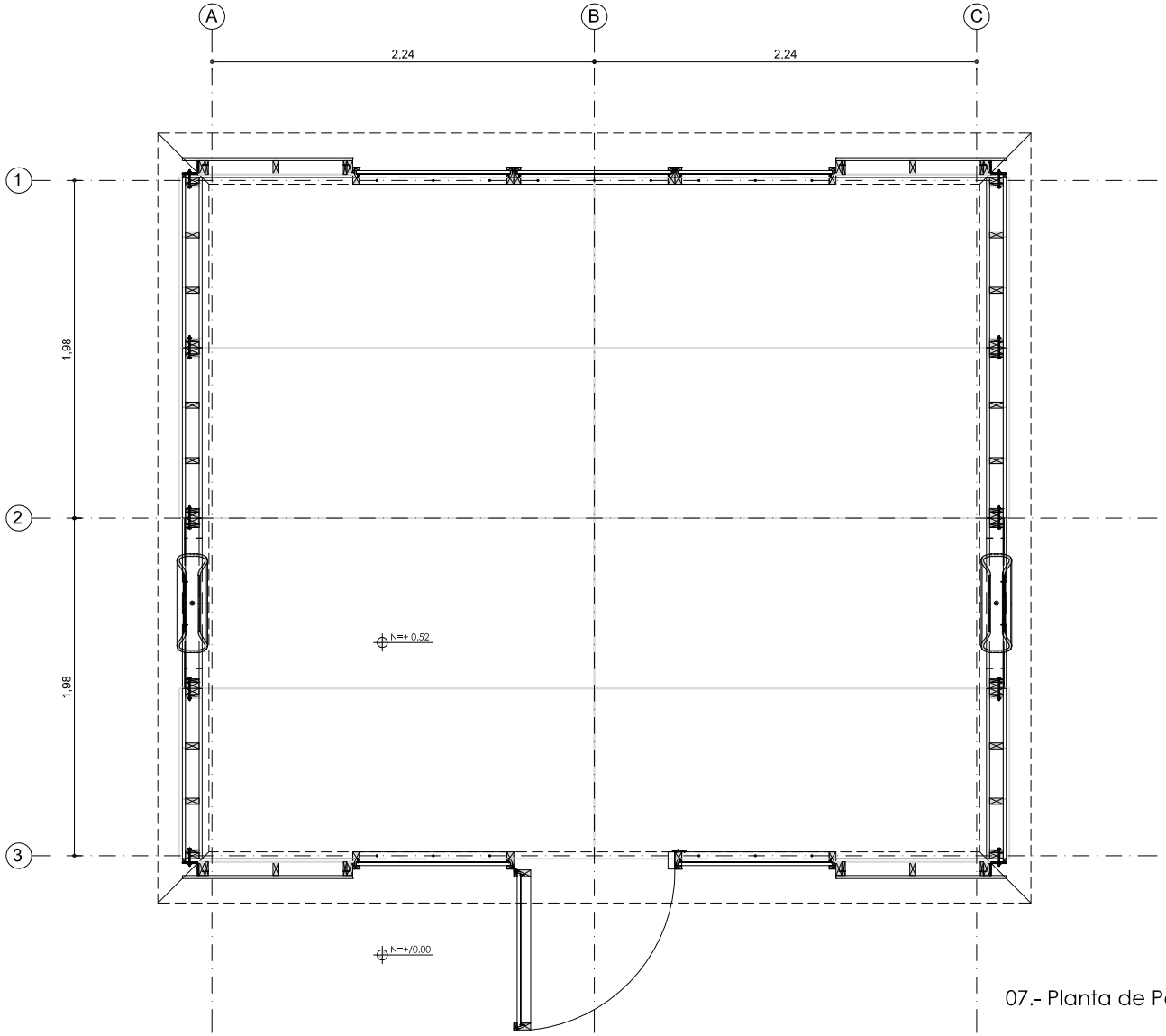


07.- LEVANTAMIENTO DE PANELES DE ZINC y PUERTA.



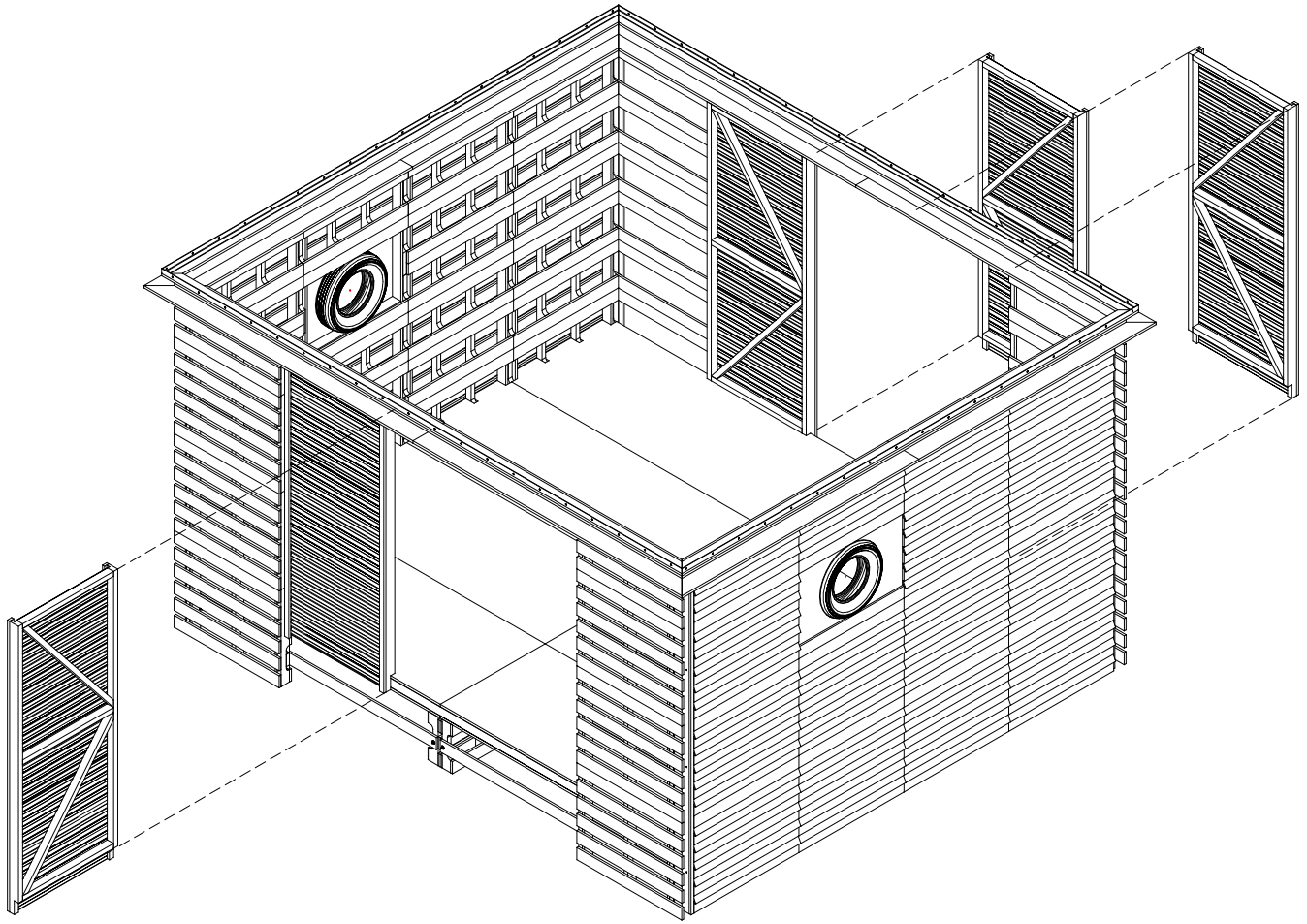
Los paneles son fijados de forma simple con tornillos hexagonales en el panel de piso aglomerado y en la viga superior metálica. La puerta se sujeta con bisagras adicionales sobre el panel de zinc adyacente.

A. Christian Mogrovejo J.

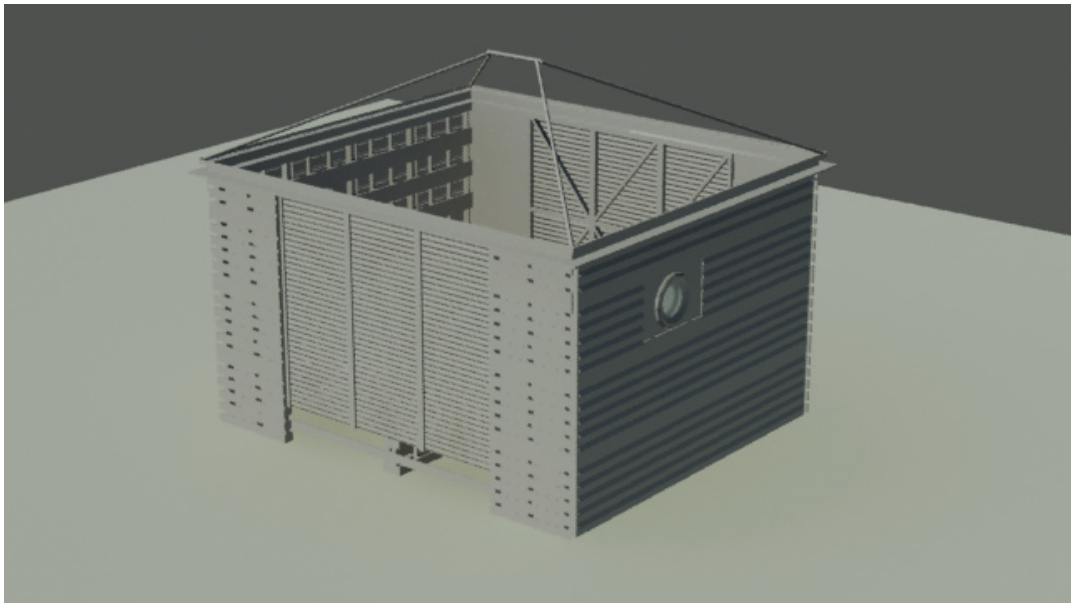


07.- Planta de Paredes y Puerta de Zinc
Escala 1:40

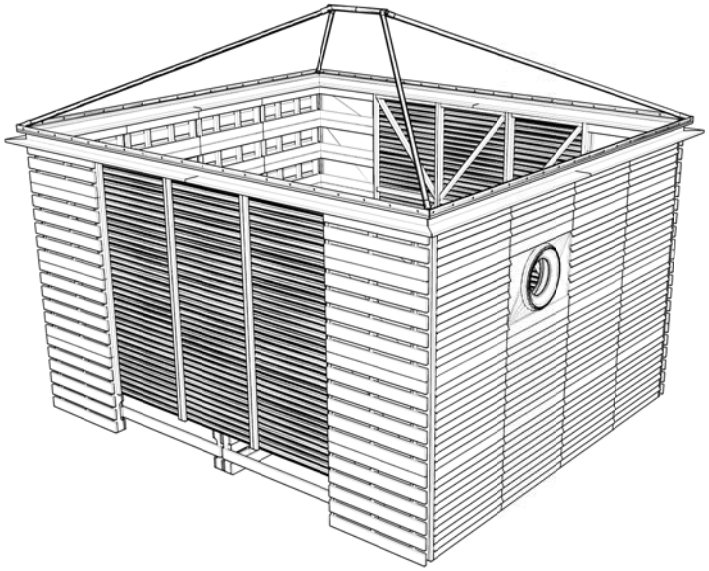
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

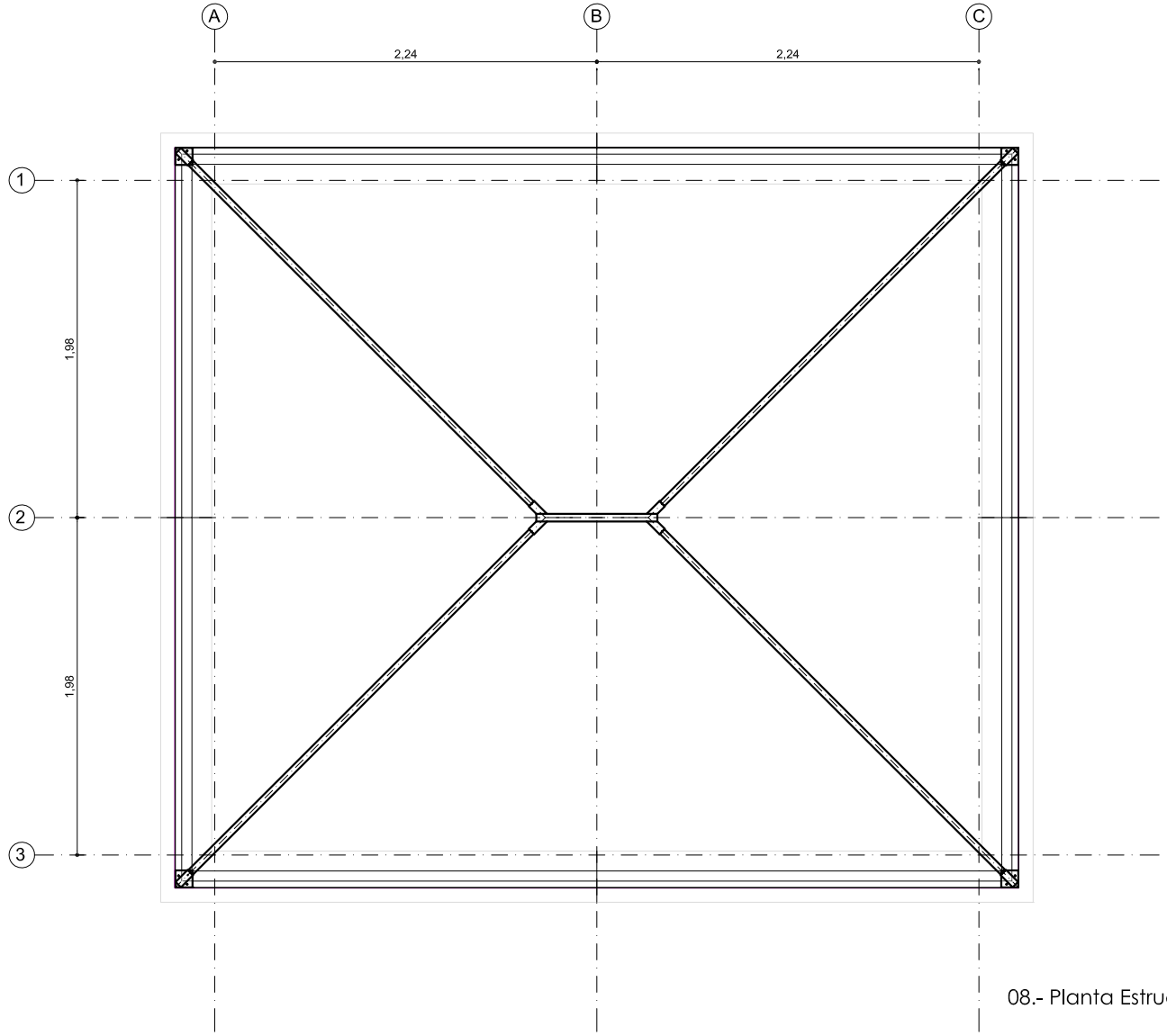


08.- ESTRUCTURA DE CUBIERTA.



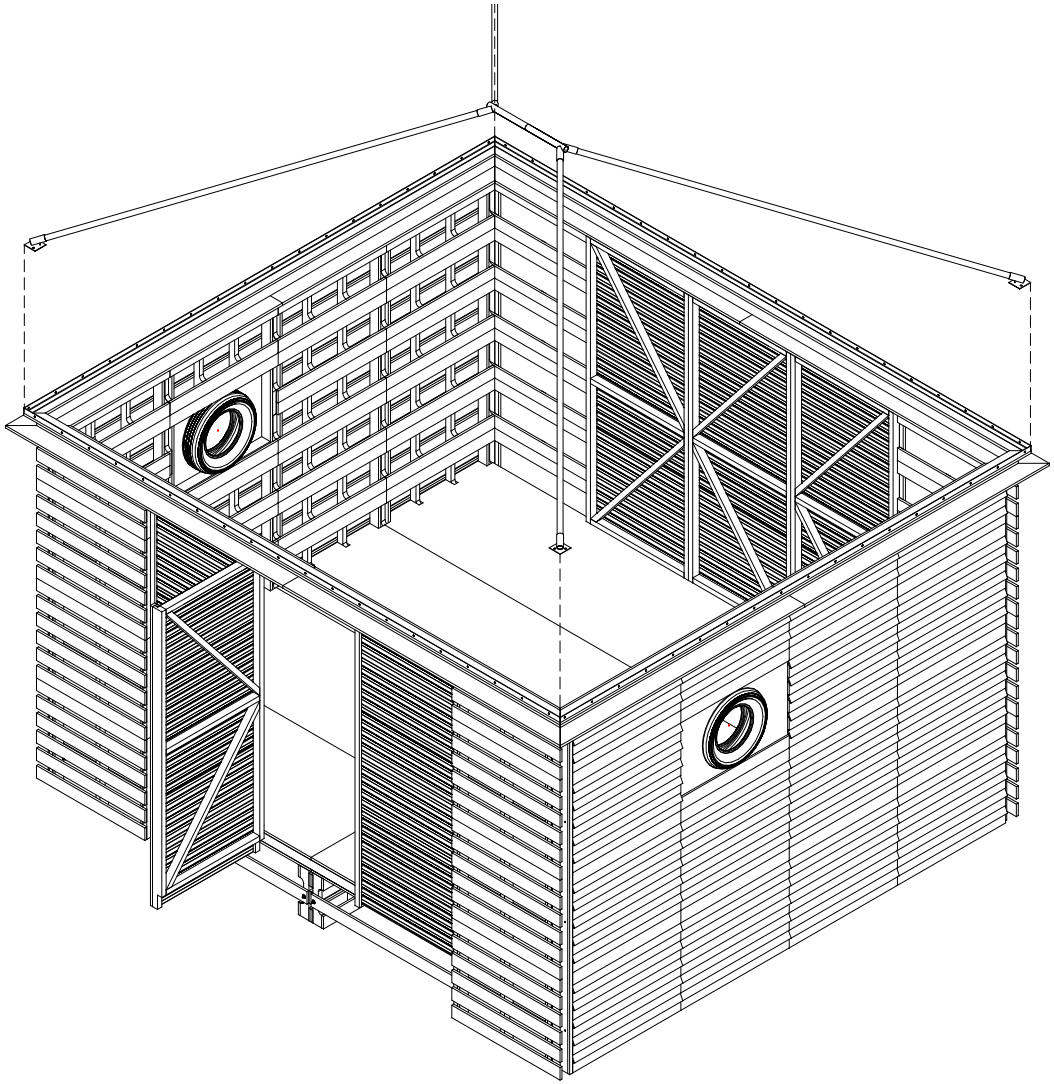
Los elementos tubulares circulares de la cubierta son acoplados a unas uniones de tubos y de perfilería metálica, colocados sobre cada esquina de la viga superior de borde del prototipo. El sistema responde a los armados tradicionales de los toldos y carpas de plástico.

A. Christian Mogrovejo J.

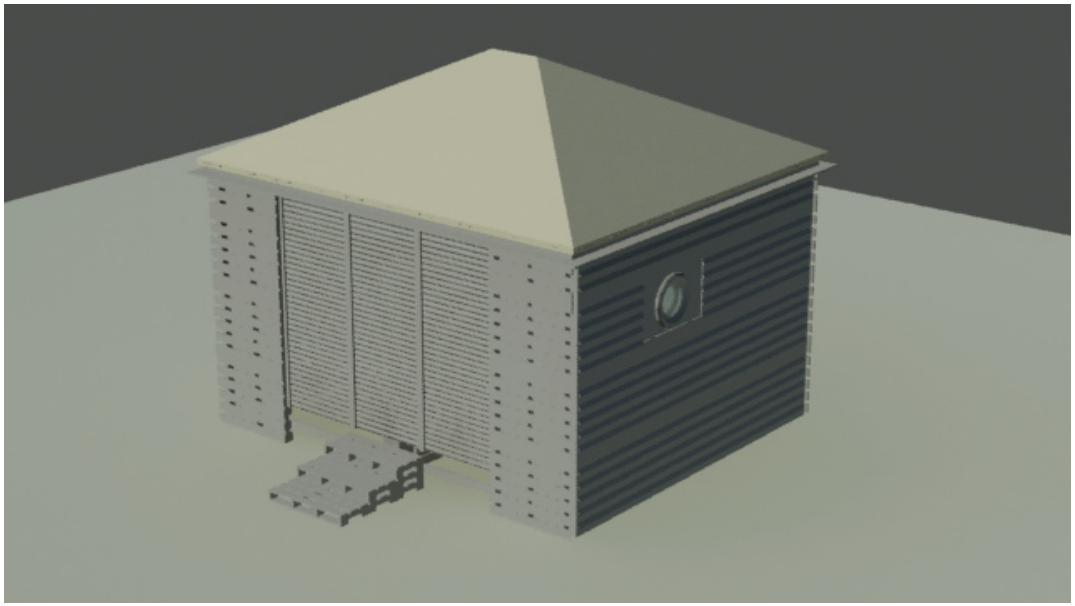


08.- Planta Estructural de Cubierta
Escala 1:40

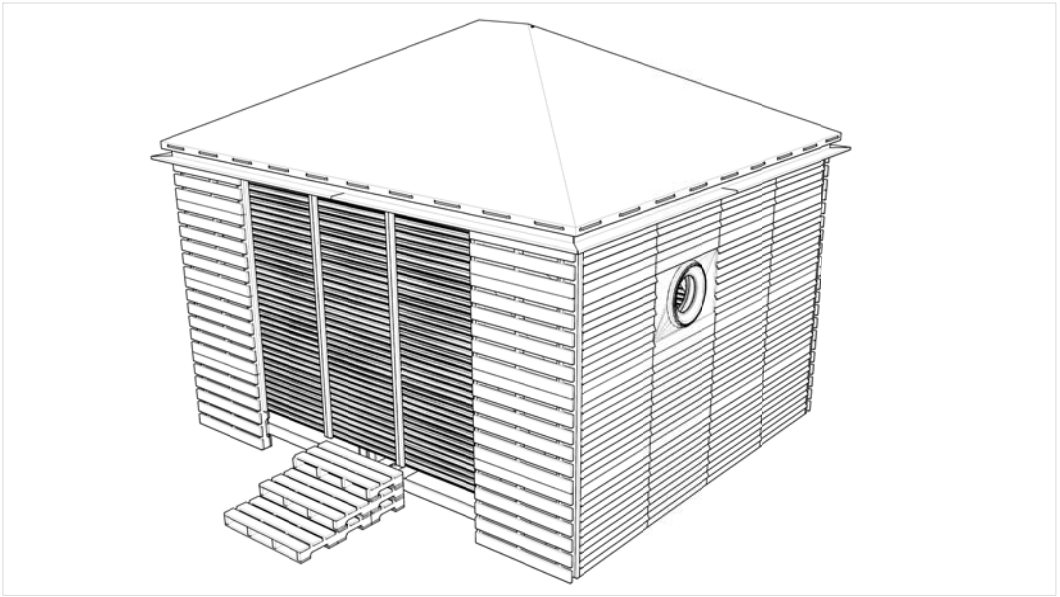
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

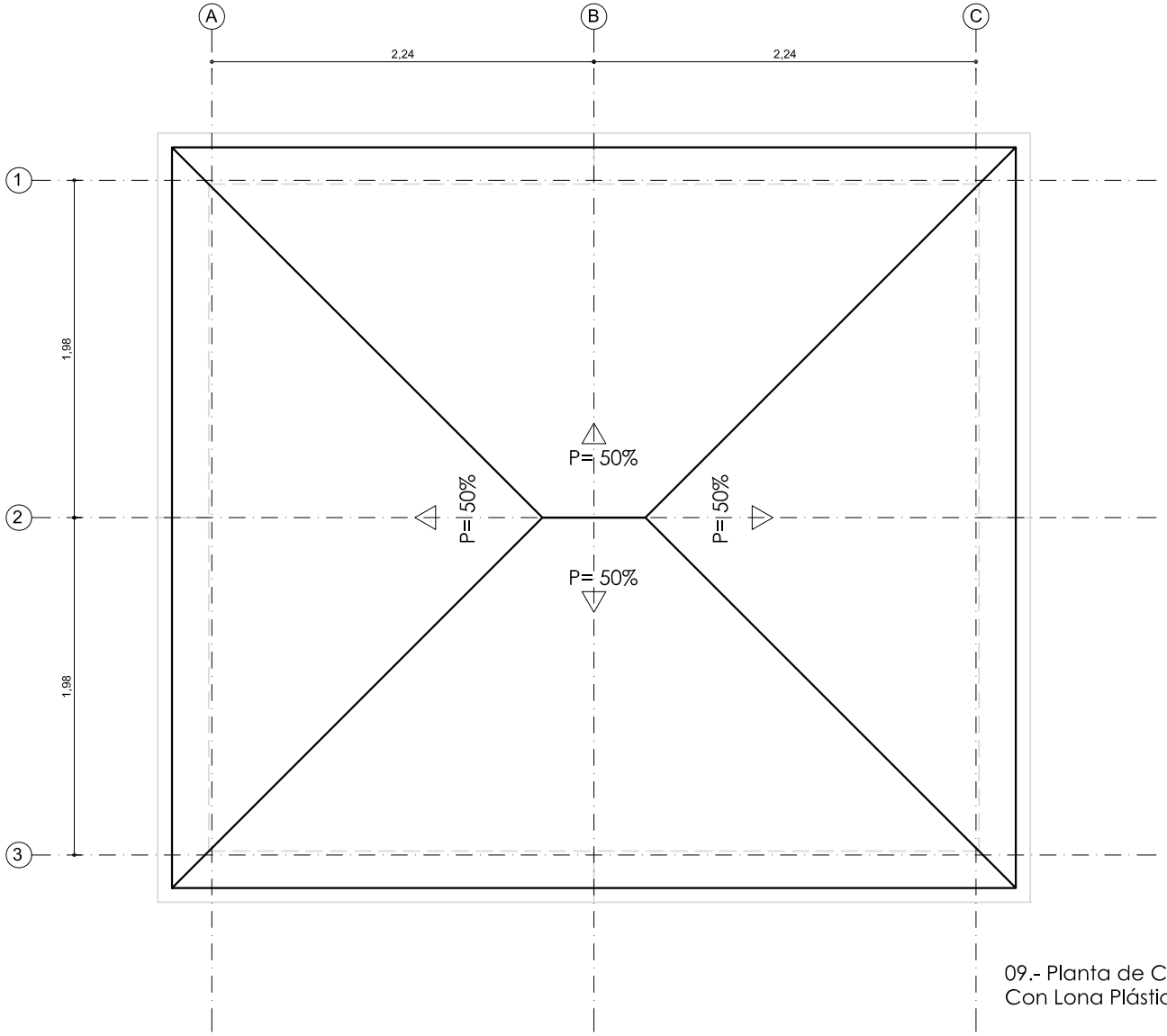


09.- COLOCACIÓN DE LONA PLÁSTICA.



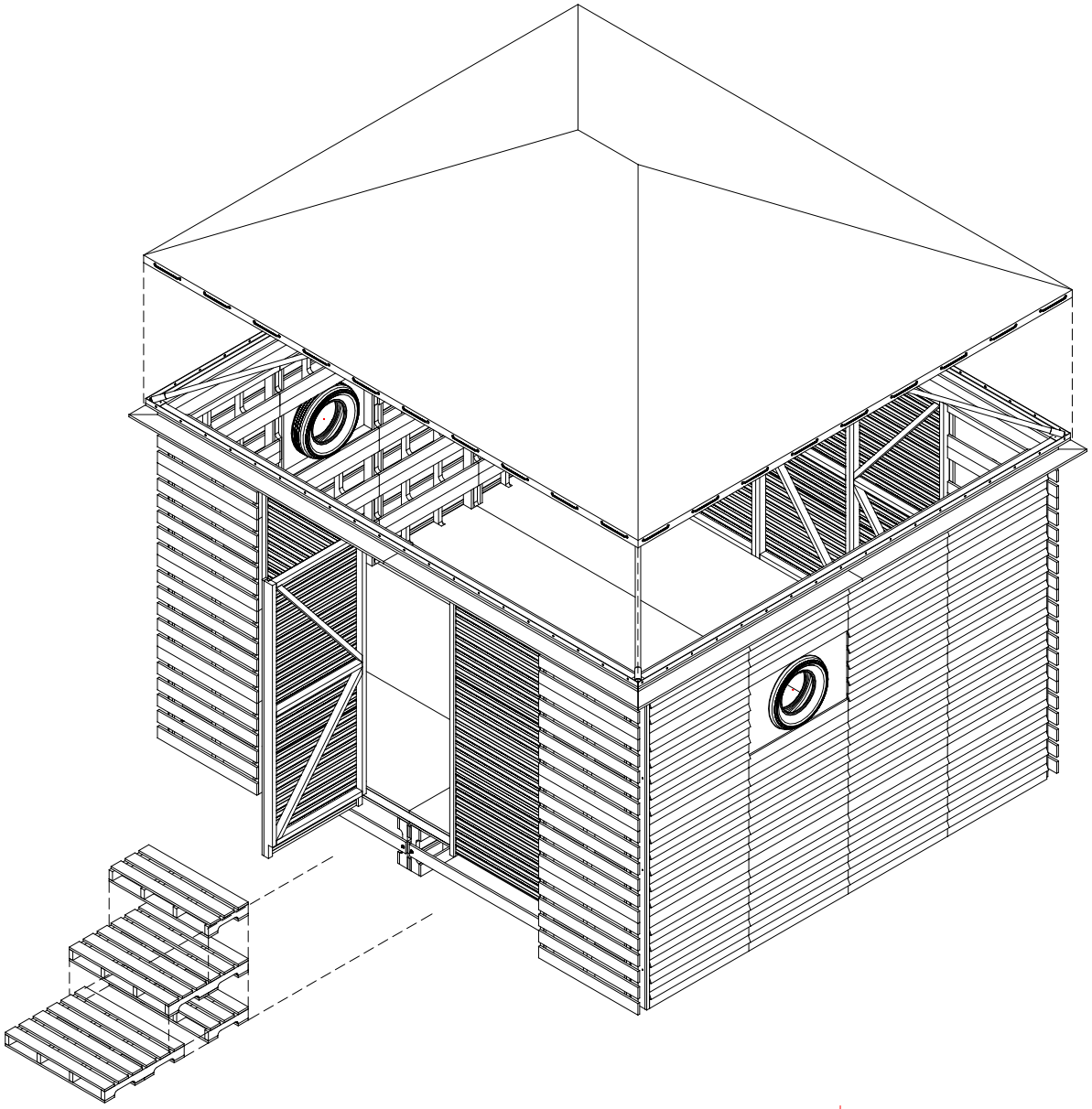
El prototipo completa su montaje mediante la colocación de la lona, que se asegura tanto a los perfiles circulares de la estructura como a los perfiles que conforman la viga de borde superior, que cuenta con agujeros a intervalos para la sujeción de ésta, usando solo una cuerda.

A. Christian Mogrovejo J.

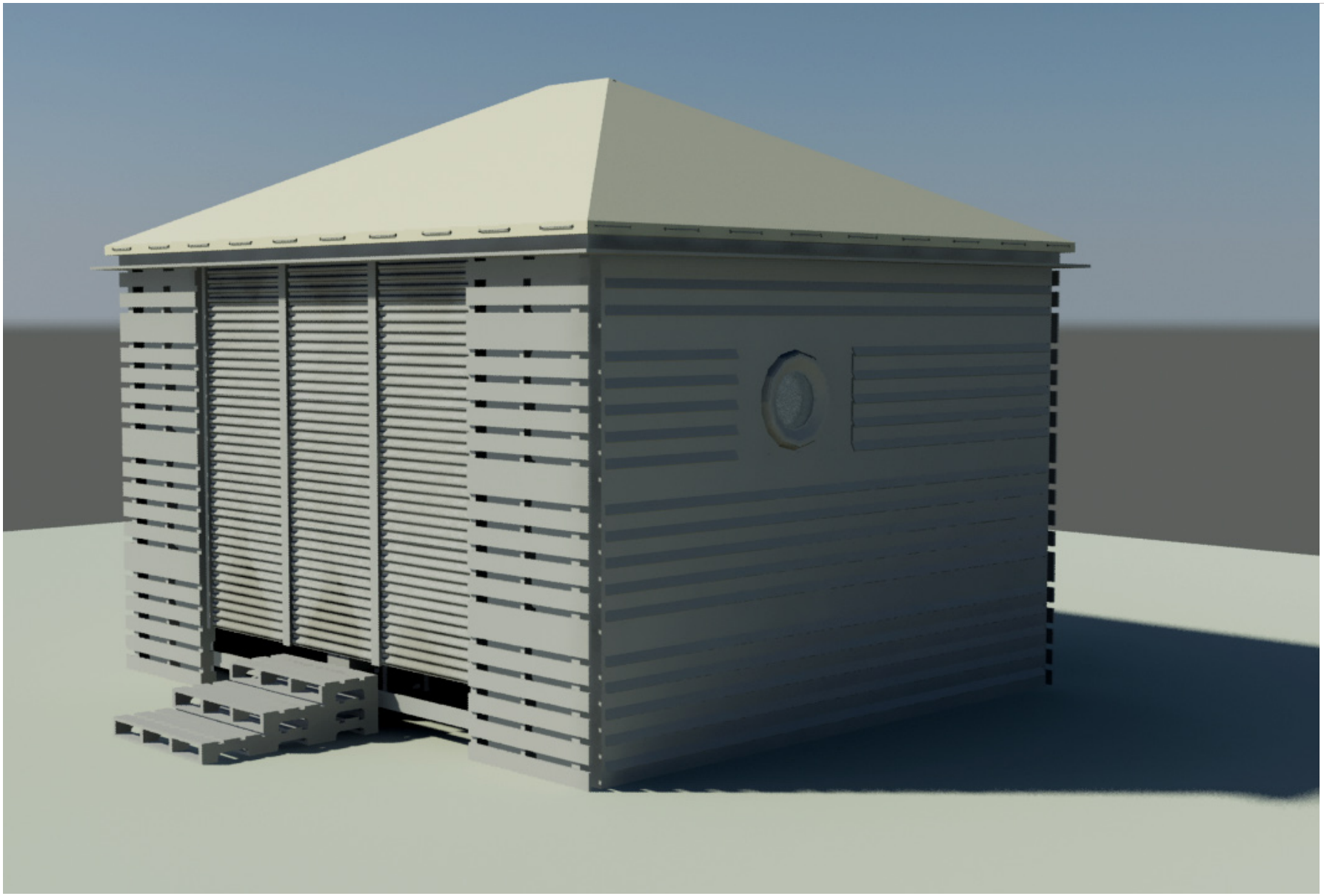


09.- Planta de Cubiertas
Con Lona Plástica Impermeable
Escala 1:40

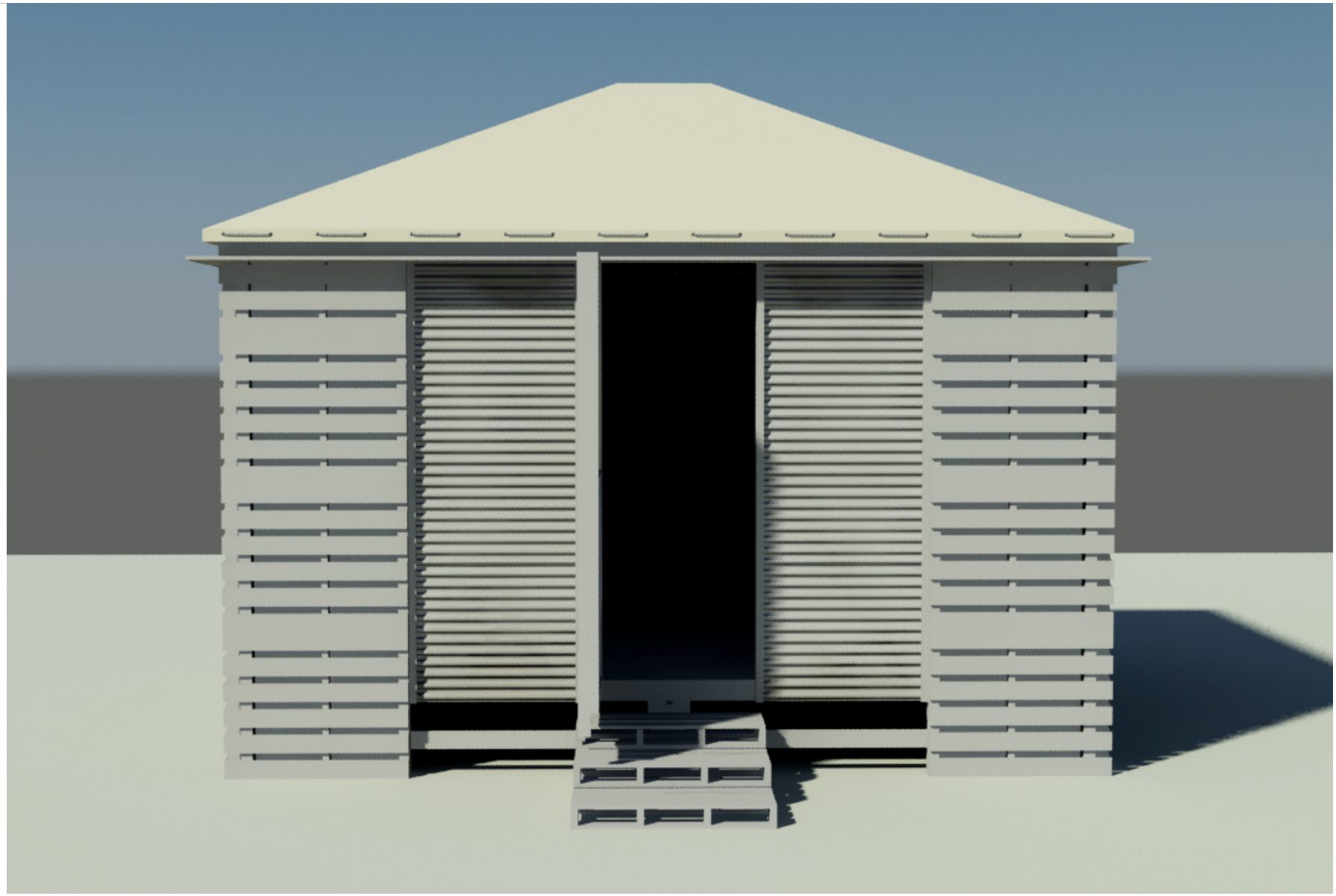
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

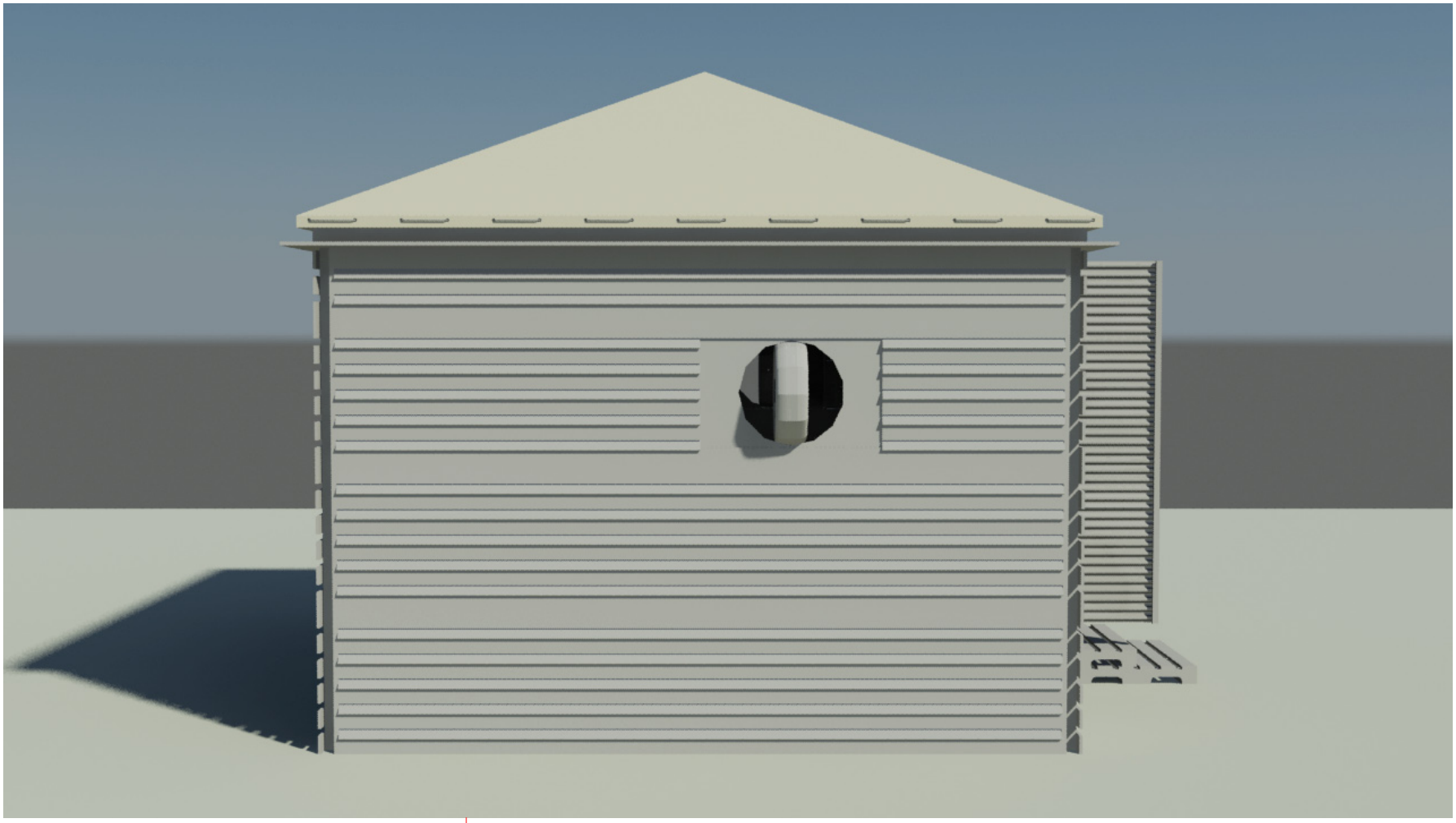


A. Christian Mogrovejo J.

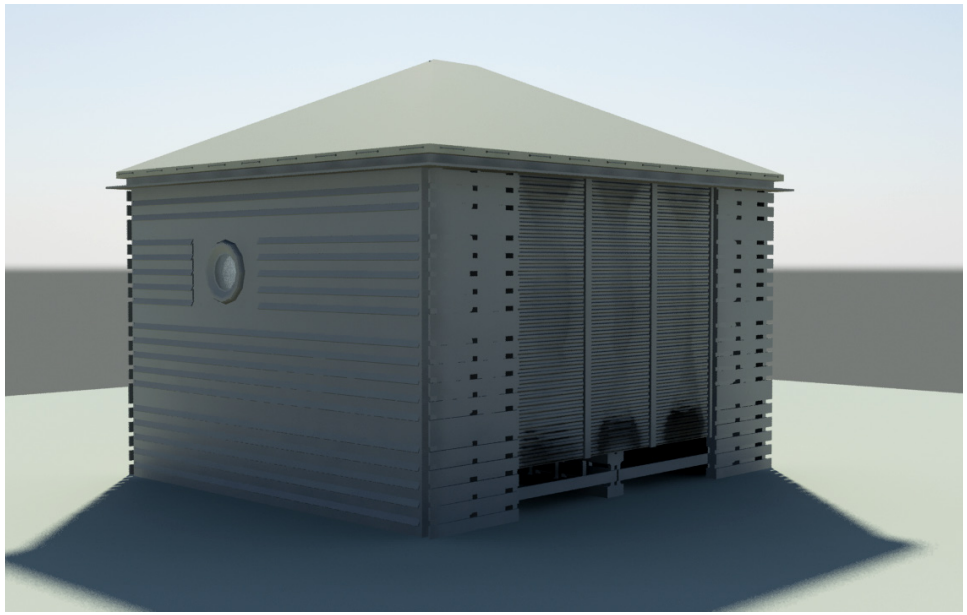


A. Christian Mogrovejo J.

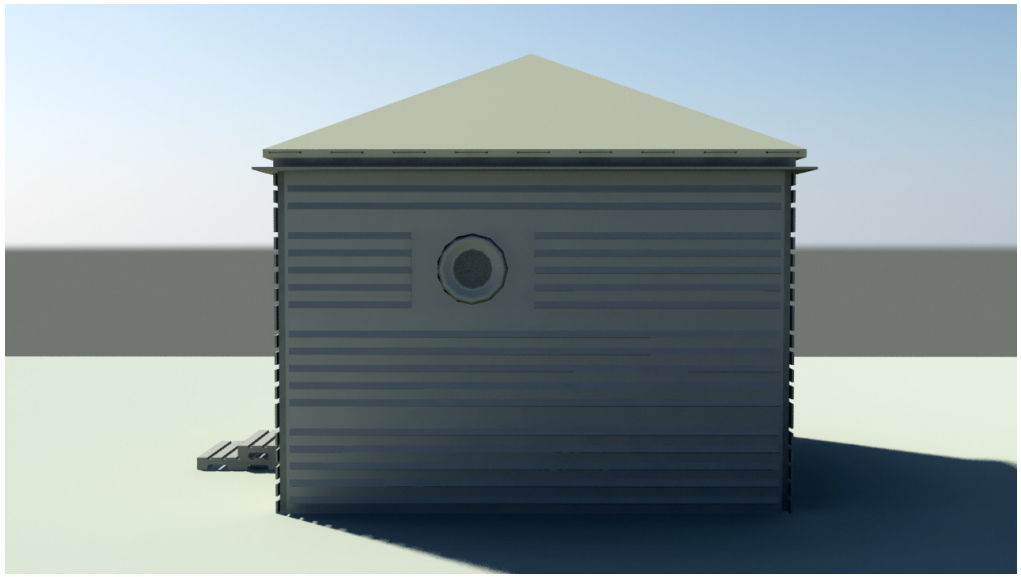
Vistas externas del prototipo ejecutado



A. Christian Mogrovejo J.



Vistas externas del prototipo ejecutado

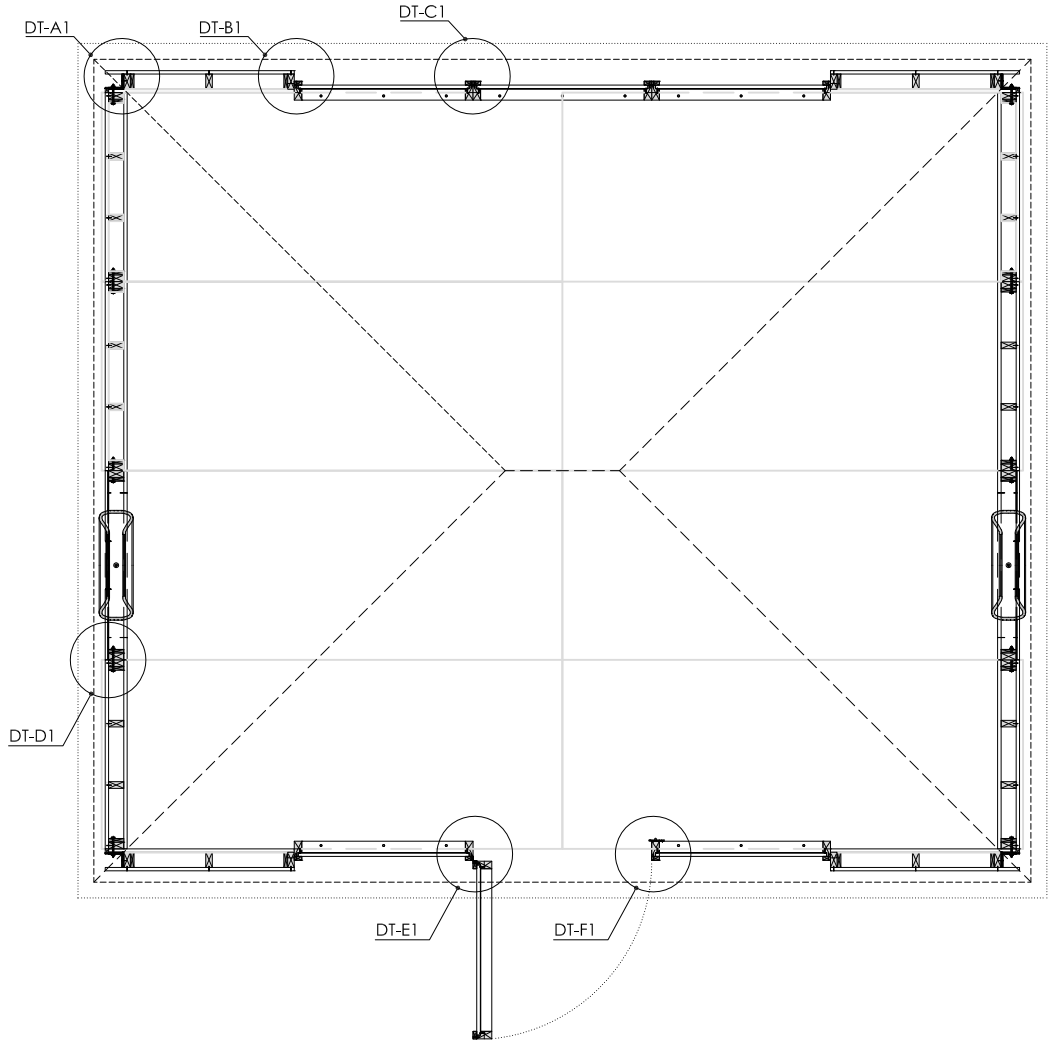


A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

PLANTA DE DETALLES

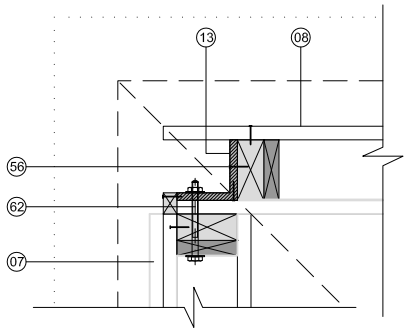
Escala 1:40



A. Christian Mogrovejo J.

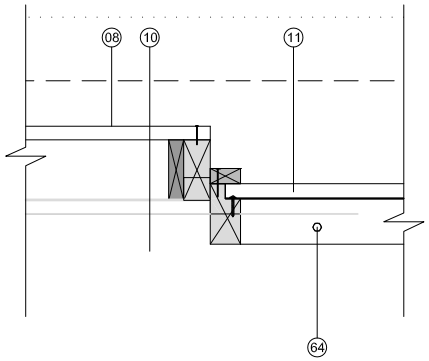
DETALLES CONSTRUCTIVOS

DT - A1



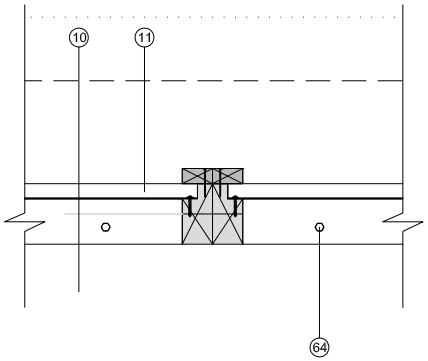
Escala 1:10

DT - B1



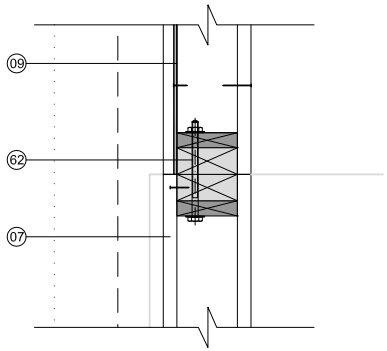
Escala 1:10

DT - C1



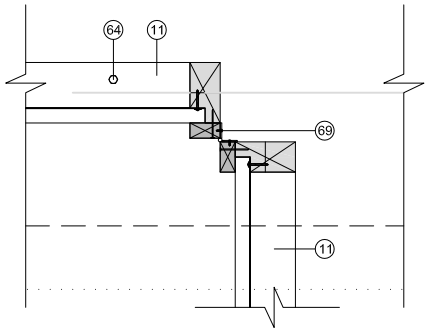
Escala 1:10

DT - D1



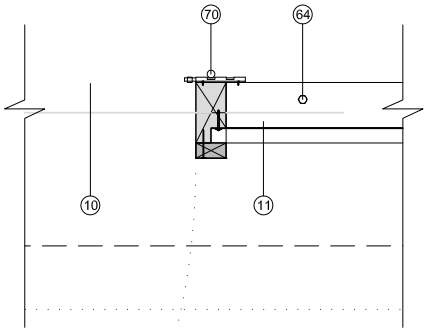
Escala 1:10

DT - E1



Escala 1:10

DT - F1



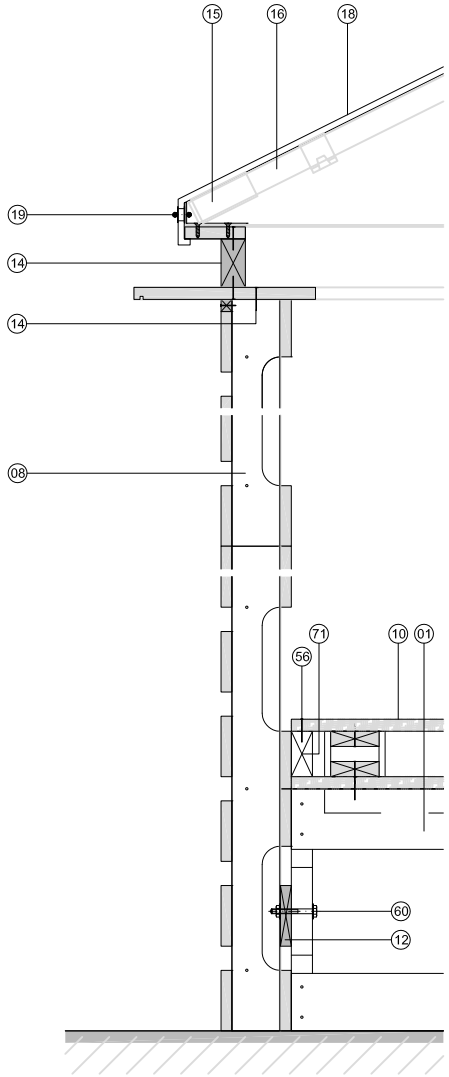
Escala 1:10

A. Christian Mogrovejo J.

SECCIONES CONSTRUCTIVAS

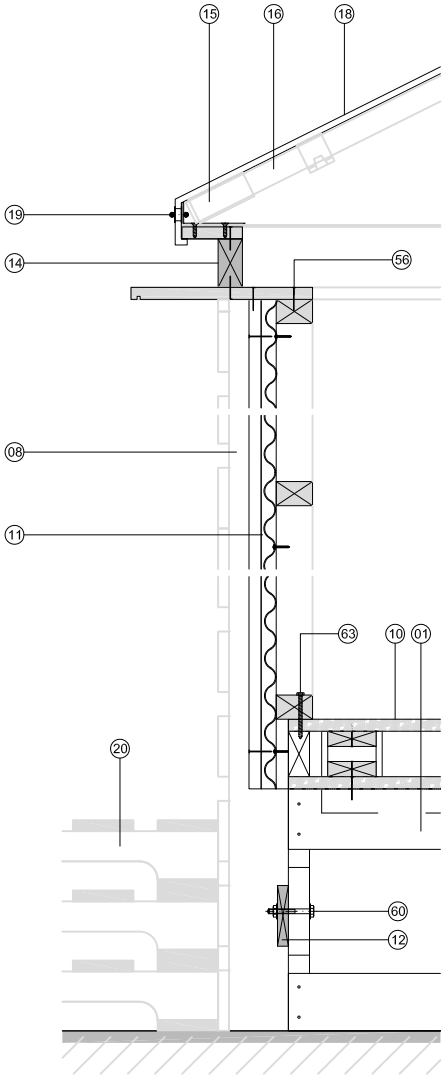
Sección S1-S1

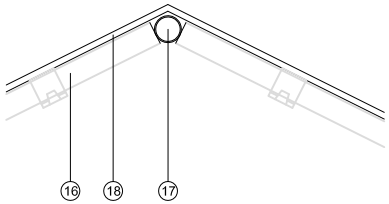
Escala 1:12.5

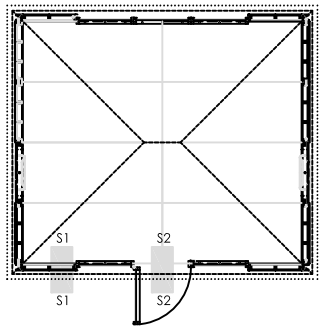


Sección S2-S2

Escala 1:12.5





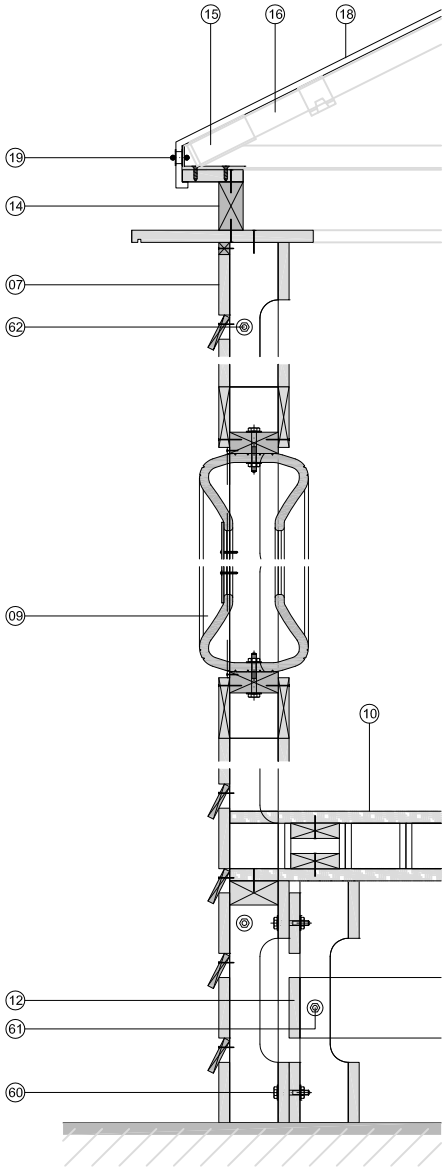


A. Christian Mogrovejo J.

SECCIONES CONSTRUCTIVAS

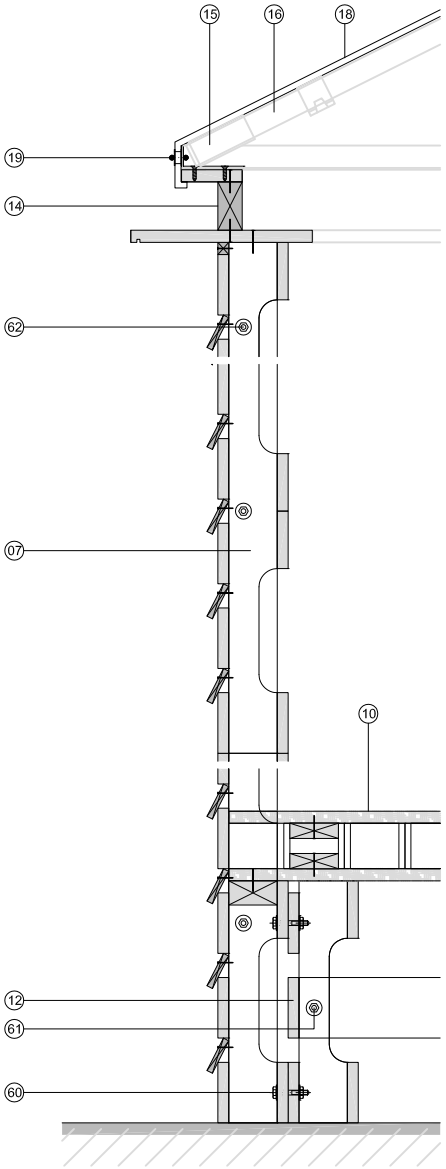
Sección S3-S3

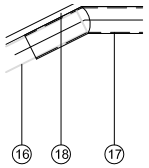
Escala 1:12.5

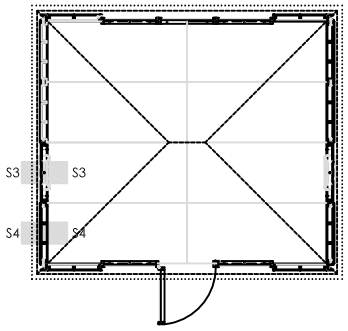


Sección S4-S4

Escala 1:12.5





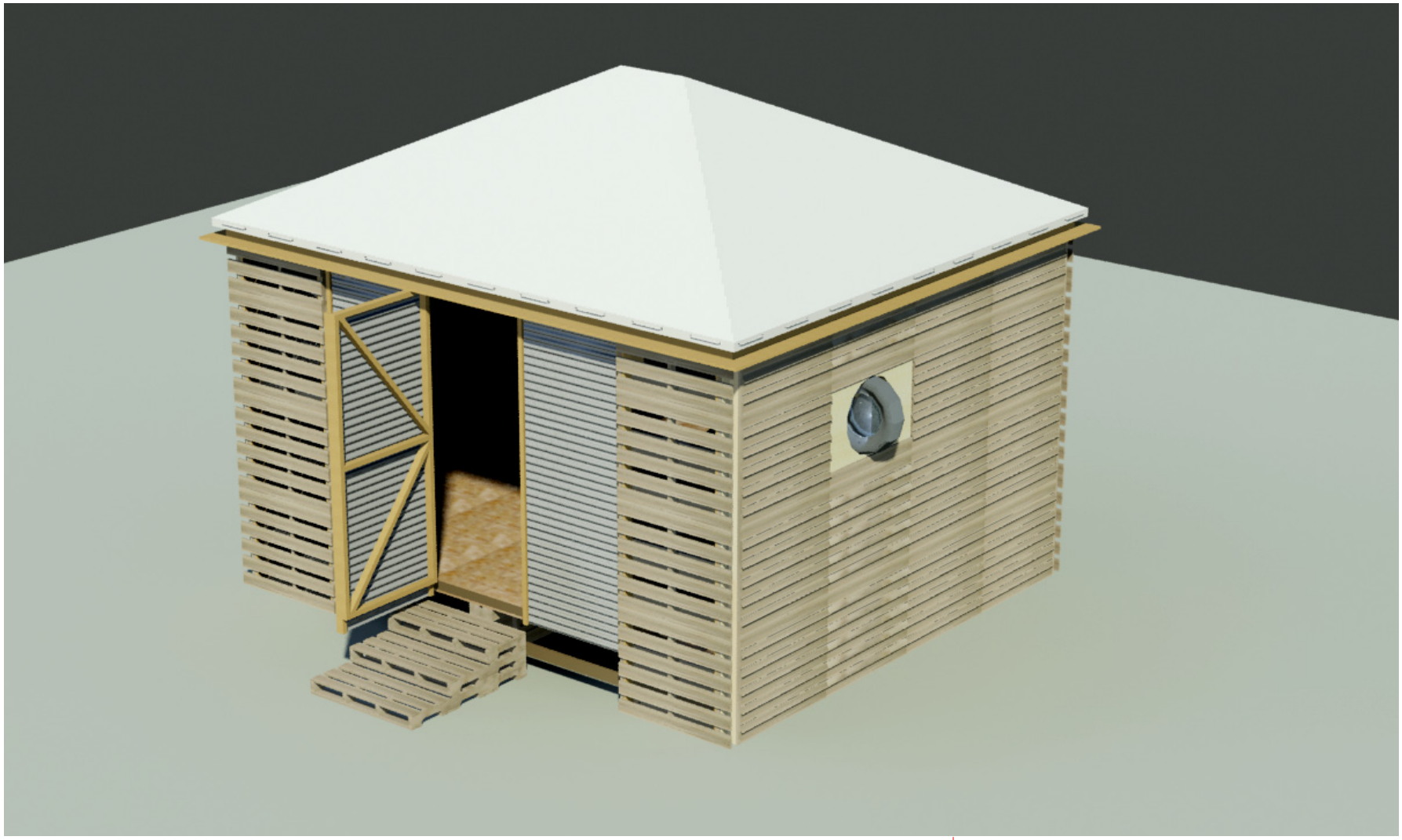


A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo de emergencia.



A. Christian Mogrovejo J.

Vistas externas del prototipo de emergencia

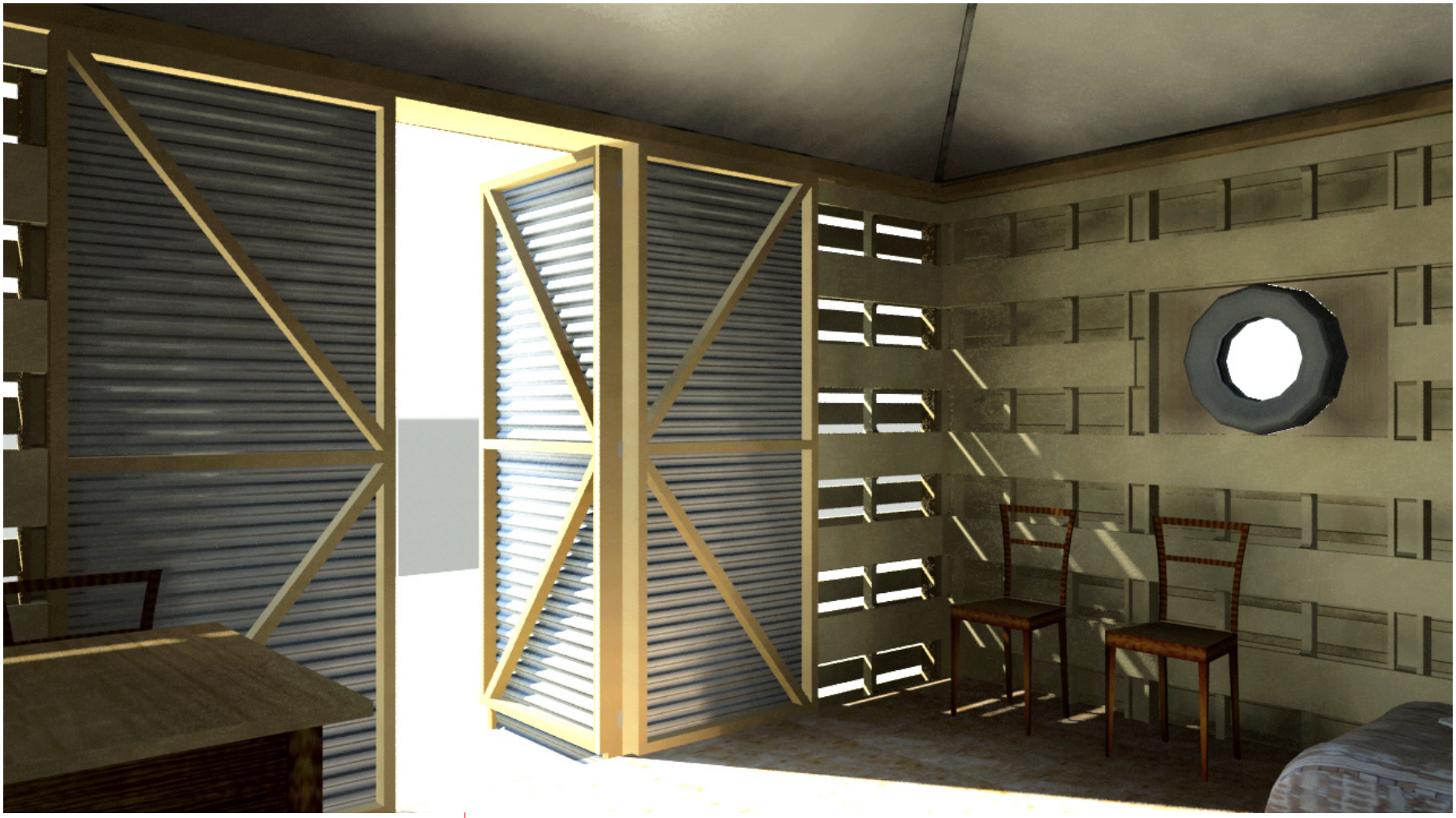
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

Vistas internas del prototipo de emergencia.

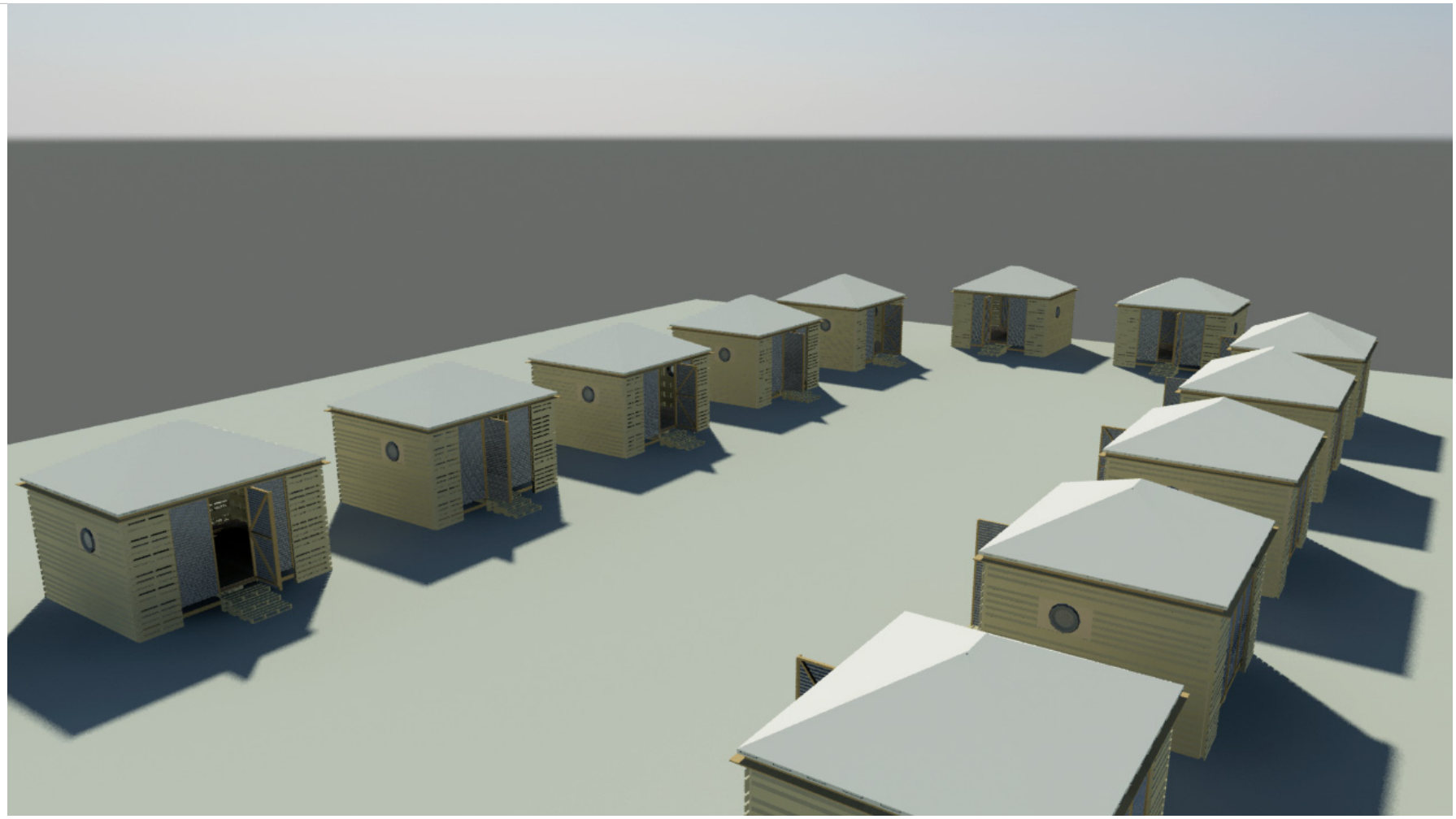
A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

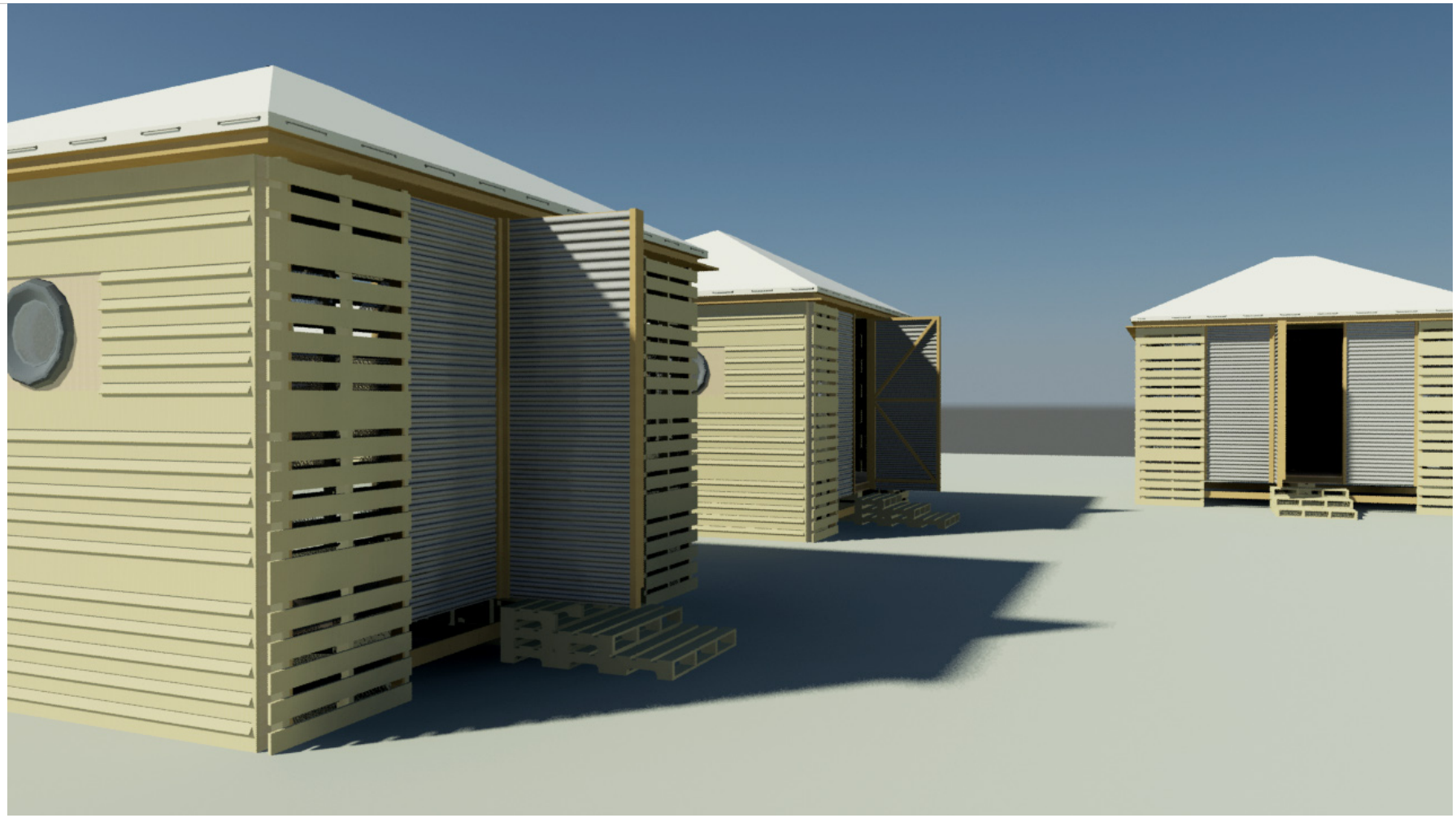
A. Christian Mogrovejo J.



Vistas de una opción de trazado para una agrupación lineal con viviendas de frente

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

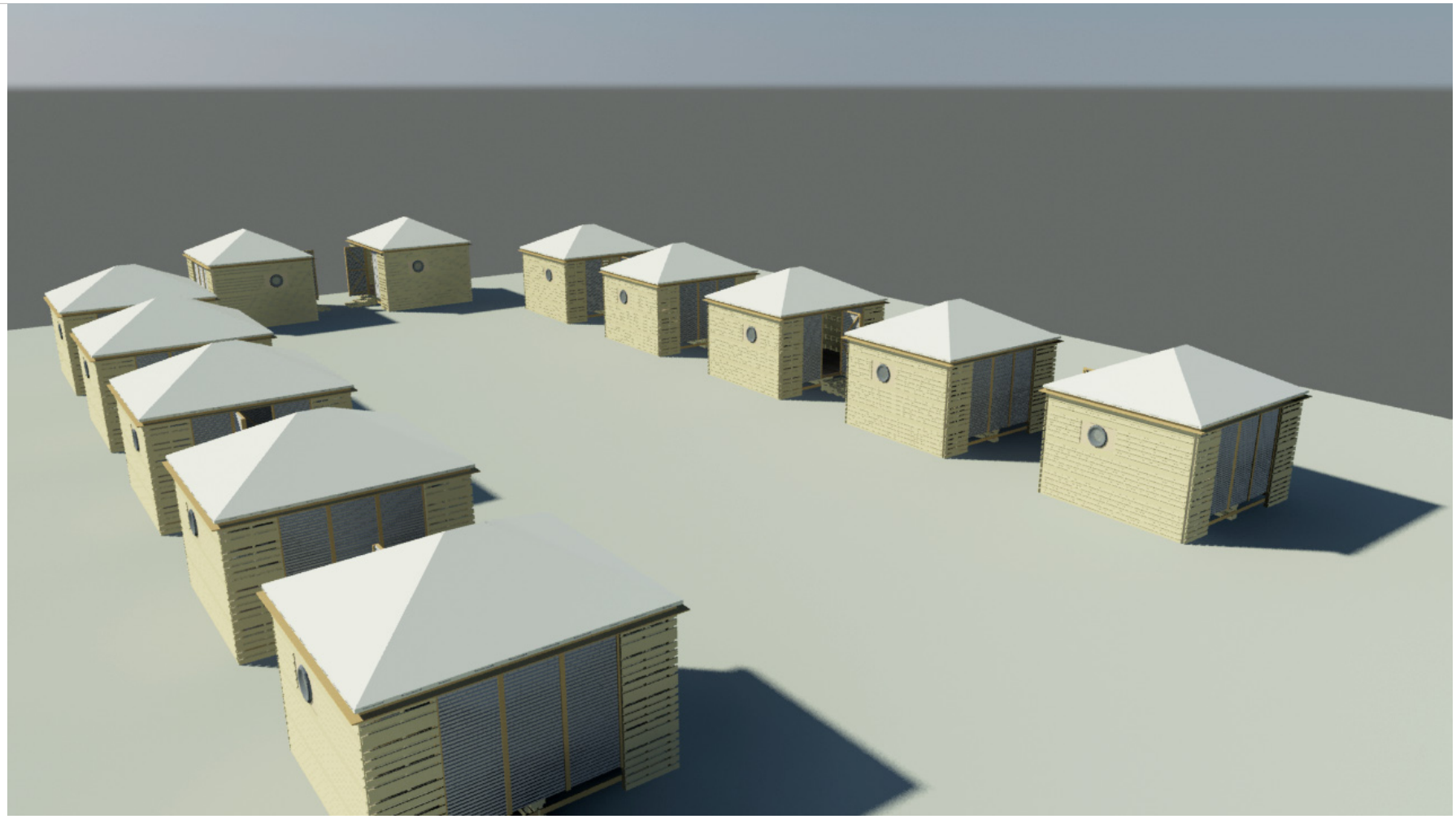


A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

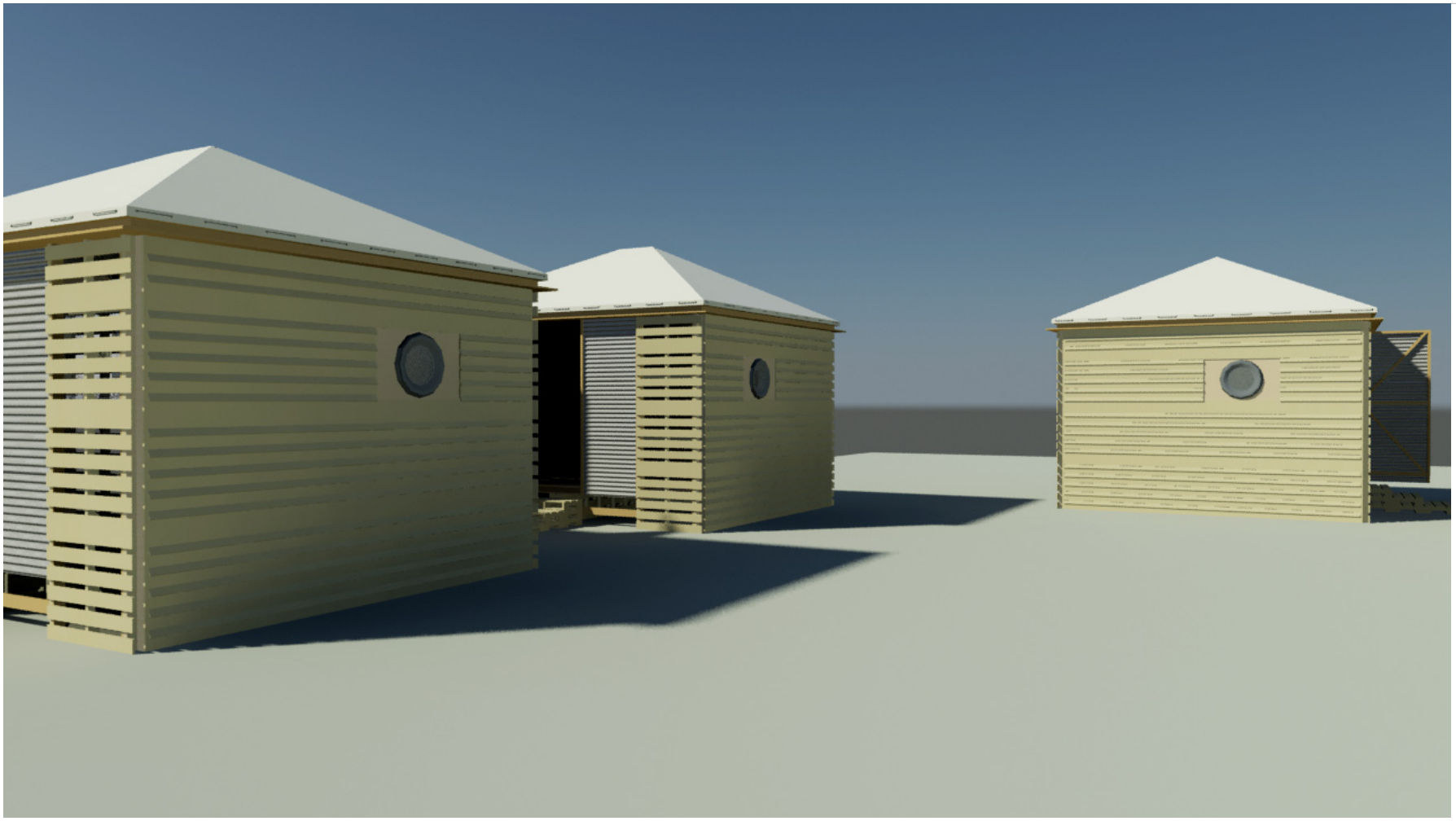


Vistas de una opción de trazado para una agrupación lineal con viviendas de lado.

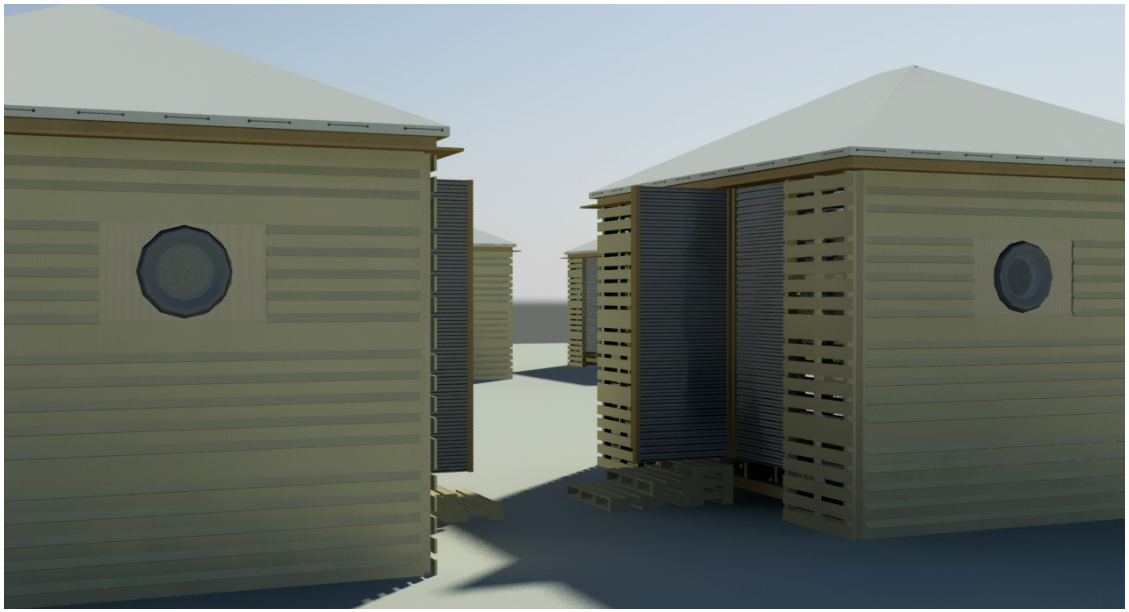
A. Christian Mogrovejo J.

A. Christian Mogrovejo J.

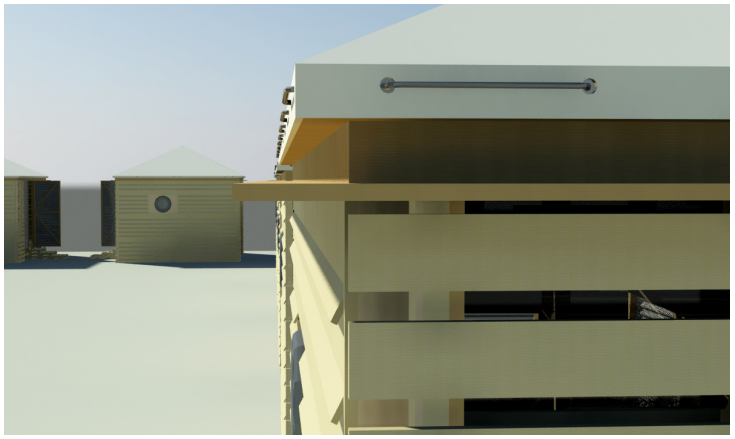
A. Christian Mogrovejo J.

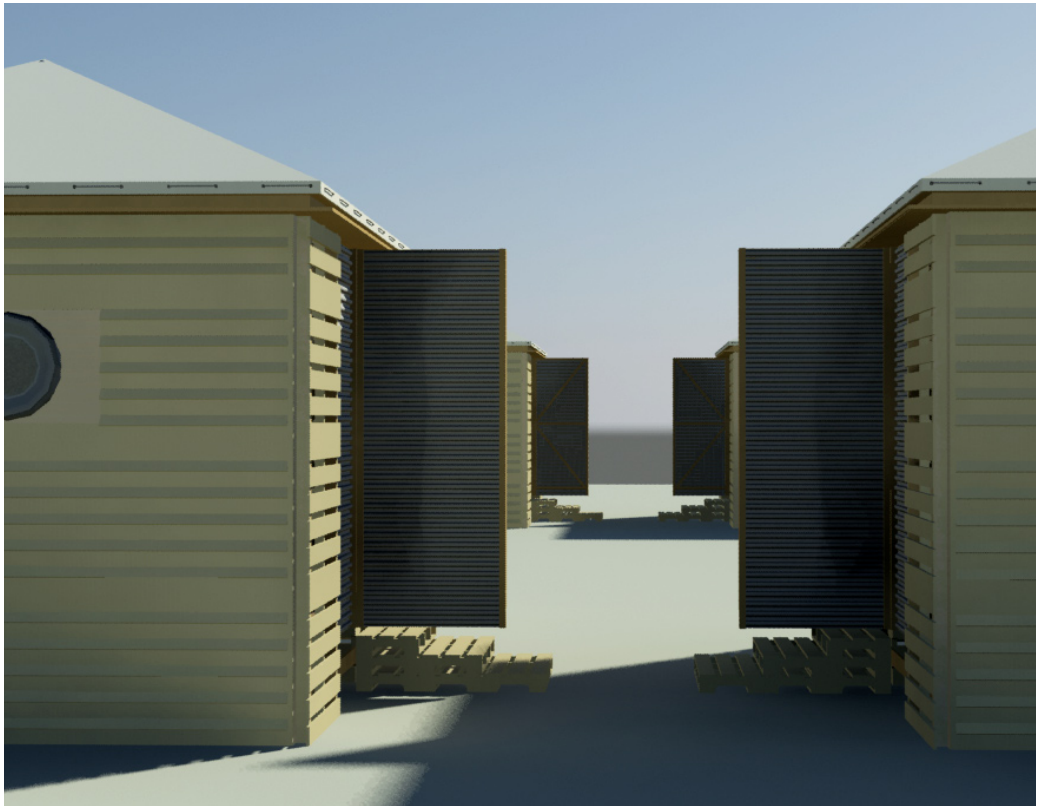


A. Christian Mogrovejo J.



A. Christian Mogrovejo J.





A. Christian Mogrovejo J.

La propuesta ha demostrado que el palet de madera como material principal resulta versátil, reciclable, sostenible y que con una construcción modulada de paneles resultan fácilmente desmontables, transportables y reutilizables en otras circunstancias emergentes derivadas de los desastres.

Al contar con un solo espacio, funciona como habitación o zona de permanencia de 4 o 5 personas y también como almacén para las pertenencias materiales rescatadas de los damnificados. De la misma manera como en todas las circunstancias de las fases de emergencia, la participación comunitaria es vital para el levantamiento de éstas, siempre con la debida capacitación previa de los beneficiarios.

La vivienda pretende adaptarse a cualquier lugar siempre y cuando se presenten acondicionamientos topográficos y climáticos favorables de la zona de asentamiento. La bondad estructural y el acabado sólido del palet aporta con su disposición un aspecto formal y estético adaptables si es el caso para otras aplicaciones como primeros auxilios e instalaciones médicas o de comunicación.

La posibilidad de adquirir los materiales en desuso como el palet, es a través de aquellas dependencias donde se manipulen productos de importación o exportación como ropa, maquinaria o materiales de acabados para la construcción y otros. Las planchas de zinc y policarbanato se encuentra muchas veces en los centros de acopio de reciclaje y chatarra o también en construcciones desmanteladas. Para la lona de plástico, en nuestro medio se adquiere directamente en los talleres fabricantes de este producto o también existe la posibilidad abierta, las donaciones de empresas como parte de publicidad, o al arte como espacio de expresión. El habitáculo y la forma propuesta pretende lograr la máxima eficiencia entre el volumen sugerido y la superficie útil con un costo reducido.

CONCLUSIONES:

ALCANCE Y FACTIBILIDAD

COSTO REFERENCIAL DEL PROTOTIPO.....USD 1116,20

A. Christian Mogrovejo J.

COSTO REFERENCIAL PROPUESTA 3

Nº	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	MATERIALES Y ELEMENTOS PREABRICADOS RECICLABLES				
1	Palet de madera de 100x40 cm.	u	3	0,25	0,75
7	Panel de palet y madera.	u	6	9,25	55,50
8	Panel de palet, madera y plástico.	u	4	3,25	13,00
9	Panel de palet, madera y neumático.	u	2	12,00	24,00
10	Panel de tablero aglomerado OSB con tubos de cartón.	u	8	105,00	840,00
11	Panel de zinc y madera.	u	6	4,75	28,50
	MATERIALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS ADICIONALES				
12	Tabla de madera de 230x10x2 cm.	u	8	1,50	12,00
13	Angulo formado por tablilla de madera de 280x8x1 cm. y tira de madera de 280x1,8x2,8 cm.	u	4	2,50	10,00
14	Viga superior de tablero de madera y perfil metálico “L” de 40x3 mm. con corte a 45º en los extremos y agujerado a intervalos de 25cm para la fijación del techo plástico.	u	4	15,75	63,00
15	Unión metálica para sujeción de estructura de cubierta formada de plancha metálica e=5mm y tubo circular de acero de 1 ¾”.	u	4	2,80	11,20
16	Viga de tubo estructural circular de acero de 1 ½”, L=3,16 m.	u	4	4,75	19,00
17	Cumbrera de tubo estructural circular de acero de 1 ¾” y 1 ½”	u	1	1,50	1,50
18	Lona plástica impermeable revestida de teflón.	u	1	25,00	25,00
19	Cuerda o manila de amarre.	m	25	0,40	10,00
	ADICIONALES				
28	Tornillo de rosca cortante de 1 ½”	u	20	0,02	0,40
29	Clavo de 1 ½”.	lb	30	0,02	0,60
30	Perno de ½”x4.	u	35	0,05	1,75
		COSTO TOTAL			1116,20

A. Christian Mogrovejo J.

CONCLUSIONES GENERALES

La dirección que se le ha dado a este trabajo, se ha caracterizado por la investigación y revisión de teorías sobre el alojamiento de emergencias, una mirada hacia los fenómenos naturales y el enfoque que se le debe dar a la asistencia relativa a la vivienda. Ademas, las tecnologías aplicables a solucionar el problema, la alternativa constructiva del reciclaje y el conocimiento de algunos materiales posibles a solventar con unas propuestas innovadoras estos casos humanitarios.

Es abundante la información documental consultada sobre el tema de los desastres desde el punto de vista de la prevención y la mitigación de riesgos, verificándolos en algunos organismos o entidades que se encargan de estos temas. Sin embargo, con relación a la información específica sobre el tema de vivienda para emergencias, hay que decir que no es tan abundante y precisa, ya que en algunos casos se toca con el nombre de alojamientos o campamentos temporales, o en otros son solamente propuestas de diseño como los descritos en el capitulo 2, enfocadas fundamentalmente al objetivo arquitectónico como tal, privilegiando lo estético o son desarrollados con alta tecnología para países industrializados, aunque podemos asegurar que nos sirvieron como referentes de primer orden para el desarrollo de las propuestas proyectadas en el capitulo final. En este sentido, la aplicación del reciclaje como una de las tecnologías estudiadas y que está a nuestro alcance, pretende enfocar con las propuestas planteadas, como una de las practicas constructivas alternativas para la atención humanitaria de alojamientos de emergencia en casos de desastres naturales.

De todos los materiales sólidos reciclables que se pudo analizar, se ha visto conveniente rescatar y utilizar aquellos que presentan unas propiedades o características resistentes y estéticas para un uso inmediato en estas situaciones, como el container de carga, los andamios de acero, los palets de madera, las planchas de zinc y policarbanto translúcidos, previamente proyectando elementos prefabricados para su montaje in situ, complementados con algunos elementos adicionales de soporte como madera y perfilerías metálicas. Esto no quiere decir que no merezcan algún valor a los demás materiales estudiados ya que en todo caso se les podrían dar alguna otra aplicación constructiva descritas en el capítulo IV, como la elaboración de hormigones alivianados para la elaboración de paneles prefabricados mediante la trituración de materiales sólidos reciclables, que también pueden ser usados para casos de emergencia.

Los diseños planteados consideran el compartimiento de un espacio en común con el fin de establecer y crear lasos sociales, familiares y evitar el hacinamiento. Cabe señalar que el tema de emplazamiento se aborda como una alternativa a manera de esquema considerando algunos de los lineamientos que se figuran en capítulo 1, por lo que las propuestas de este trabajo son a nivel de anteproyecto y no se considera un caso real, como se sabe que para ello dependerá de factores como el topográfico, climáticos y sobre todo el índice de damnificados que influye directamente a proponer una solución al problema.

La factibilidad real de cada propuesta dependerá del grado de compromiso que se tenga al abordar un caso real incluyéndolos en algún plan de emergencia. Aunque hipotéticamente podríamos estar en la misma situación, la donaciones voluntarias personales, comunitarias o de la entidades de gestión, solventaría de algún modo a controlar el problema. En todo caso cualquier inversión que se haga a las propuestas, el factor reuso o de reutilización de los prototipos para futuras instalaciones es una de las posibilidades que compensaría su costo económico.

Finalmente, aunque después que el trabajo de investigación, análisis y propuestas se completa, no necesariamente se puede decir que finaliza, ya que hay varios aspectos que se desprenden del tema, y la investigación sobre situaciones de emergencia es muy amplia como para implementar algunas actividades de desarrollo y socialización para dar respuesta a las situaciones de desastre causadas por fenómenos naturales con la aplicación de tecnologías apropiadas para su gestión. Por lo que se piensa que es necesario una concientización académica sobre la necesidad de nuevos enfoques a la problemática del hábitat en riesgo y su gestión, haciendo en este sentido un aporte desde la Arquitectura.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y DOCUMENTOS

- DAVIS Ian, Arquitectura de Emergencia, Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1980.
- VILLADARES Alicia, QUAN Ana, JENKIS Jorge, Guía para Hogares Saludables en Viviendas Adecuadas, Rostros Voces y Lugares, Quito, 2008.
- ACNUR, Alto Comisionado de las Naciones Unidas para Los Refugiados, Manual para Situaciones de Emergencia.
- Federación Internacional de la Cruz Roja y Las Sociedades de Luna Roja Creciente, Proyectos de Refugios, 2008
- Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en casos de Desastre, El Alojamiento después de los Desastres, Naciones Unidas, Nueva York, 1984.
- GAGGINO Rossana, Nueva Tecnología Constructiva utilizando Materiales Reciclados para casos de Emergencia Habitacional, Universidad de Chile, Santiago, 2003.
- Campos, Lucila, Gonzalez Pilar, Kussrow Josefina, Diseño para Catástrofes, Posibles intervenciones en la gestión de Catástrofes.
- EL Proyecto Esfera, Carta Humanitaria y Normas mínimas de Respuesta Humanitaria en casos de Desastre, UNICEF, 2004.
- SAUNDERS Graham, BAUER Rick, La Lonas de Plástico, Oxfam Internacional, 2007
- Cruz Roja Ecuatoriana, Sistema de preparación para Desastres, Módulo Básico, Serie 3000.
- Un techo para mi país, Construyendo una mediagua, Manual de Capacitación, 2010.
- Agencia de Refugios de Las Naciones Unidas, Refugios de Emergencia en Sri Lanka, Manual de Opciones, UNHCR.
- GORDILLO Fernando, Hábitat Transitorio, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006.
- MASPOND González y Otros, Prefabricación, Editorial ISPJAE, Marianao, La Habana, 1987.
- KONCZ Tihamer, Manual de la Construcción Prefabricada, Tomo I, Ediciones Blume, Madrid, 1975.
- HERZONG Thomas, Construcciones neumáticas, Editorial Gustavo Gilli, S.A. , Barcelona,1977.
- DENT N. , "Nuevos camino de la Arquitectura neumática", Editorial Blume, España, 1975.
- SENOSIAIN Aguilar Javier, Bio Arquitectura en busca de un espacio, Editorial Limusa, S.A., Mexico ,1995.
- OTTO Frei et alt "Arquitectura adaptable", Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1979.
- MINKE Gernot, Manual de construcción en Tierra, Editorial Fin de Siglo, Alemania, 2005.
- GUIOT de Granobles Ligia, PERILLA Mario, Primeras manifestaciones constructivas en la Historia de la edificación, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá-Colombia.
- QUARMBY Arthur, Materiales Plásticos y Arquitectura Experimental, Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1976.
- HERBET F, Lund, Manual McgGraw-Hill de Reciclaje Tomo I y II, Editorial McgGraw-Hill, España, 1996.
- Folleto, Informe Anual de Actividades 2008 de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC).
- Memoria Técnica de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC).

- Municipalidad de Cuenca, Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanzas que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca.

- ASKELAND Donald R. PHULÉ Pradeep, Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 4ta Edición, Editorial Cengage Learnin, Mexico, 2008.

TESIS

- JIMENEZ Juan Carlos, Vulnerabilidad Sísmica a gra Escala, Universidad de Cuenca.

- PARRA Catherine, PAGUAY Lili, PERALTA Felipe, Usos de Desechos Sólidos del Cantón Cuenca en la Elaboración Artesanal de Paneles de Autoconstrucción, Facultad de Arquitectura, Cuenca, 2007.

WEBS

- http://www.wikipedia.org/

- http://www.acnur.org/

- http://www.unicef.org/

- http://www.desastresnaturales.usae.edu.org./

- http://www.el tiempo.com.ec/

- http://www.arc.cat/es/ccr/reciclatge/disseny/

- http://www.emac.goc.ec/

- http://www.humanitarianinfo.org/

- http://www.untechoparamipaís.org/

- htpp://www.elementalchile.cl/

- http://www.sphereproject.org/

- http://www.cruzroja.org/

UNIVERSIDAD DE CUENCA