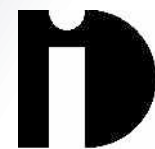


Clínica portátil para zonas de desastre

Tesis Profesional para obtener el Título de Diseñador Industrial presenta: Vanessa Viridiana Rodríguez Bermúdez con la colaboración de Marco Antonio López Guevara y la dirección de M.D.I Mauricio Moysen Chávez y la asesoría de D.I. José Luis Colín Vázquez, D.I. Miguel de Paz Ramírez, Ing. Jorge Escalante Granados, D.I. Lorenzo López Zepeda.

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente por ninguna Institución Educativa. Y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

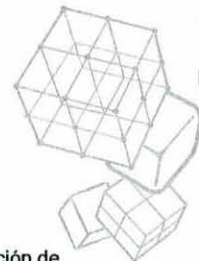


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE **RODRIGUEZ BERMUDEZ VANESSA VIRIDIANA** No. DE CUENTA **40100599-0**

NOMBRE DE LA TESIS **CLINICA PORTATIL PARA ZONA DE DESASTRE**

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 23 de junio de 2010

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. MAURICIO MOYSEN CHAVEZ	
VOCAL D.I. JOSE LUIS COLIN VAZQUEZ	
SECRETARIO D.I. MIGUEL DE PAZ RAMIREZ	
PRIMER SUPLENTE ING. JORGE ESCALANTE GRANADOS	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. LORENZO LOPEZ ZEPEDA	

ARQ. JORGE TAMES Y BATTA
Vo. Bo. del Director de la Facultad

Clínica portátil para zonas de desastre

Asesorías
Diseño Industrial
M.D.I Mauricio Moyssen Chávez
D.I. José Luis Colín Vázquez
D.I. Miguel de Paz Ramírez
Ing. Jorge Escalante Granados
D.I. Lorenzo López Zepeda

Propuesta de diseño prospectivo para una clínica para zona de desastre

Principales fuentes de información

Harun Yahya, **El diseño en la Naturaleza**, Ed. 1a corrección de la versión en español Agosto 2003.
Hubp Lugo José, Moshe Inbar, **Desastres Naturales en América Latina**, Fondo de la Cultura Económica, 2002.
Clemente Carles Josep, **El cuaderno humanitario**, Ed. Fundamentos , 2002. Suen Anastasia, La Cruz Roja, Rosen Publising Group.
Boroschek R ,**Protección de las nuevas instalaciones de salud frente a desastres naturales :Guía para la promoción de la mitigación de desastres**, Ed. Pan American Health Org, 2000.

WEB

www.arstechnica.com
www.technologyreview.com
www.paginadigital.com
www.news.bbc.co.uk

Perfil del producto

Mercado

Esta clínica se diseño con el objetivo fundamental de poder tener una alternativa de refugio en caso de desastre y asi poder brindar un servicio rapido y eficaz.

Valores de la oferta

Esta clínica portatil para zonas de desastre , ademas de brindar un servicio médico tambien cuenta con la opcion de ser un alberge temporal durante un desastre, brindandole a las familias un lugar seguro.

Usando los nuevos materiales como celdas solares integradas en un plastico , baterias flexibles , es como se quiso destacar este diseño sustentable.

Principios de funcionamiento

La funcionalidad en este tipo de elementos es fundamental para el diseño. Para el desarrollo de este proyecto se tomaron en cuenta las recomendaciones aportadas por las diferentes instituciones y organizaciones competentes.
Se puso especial atención en las recomendaciones antes ,durante y despúes de un desastre.

Materiales y procesos

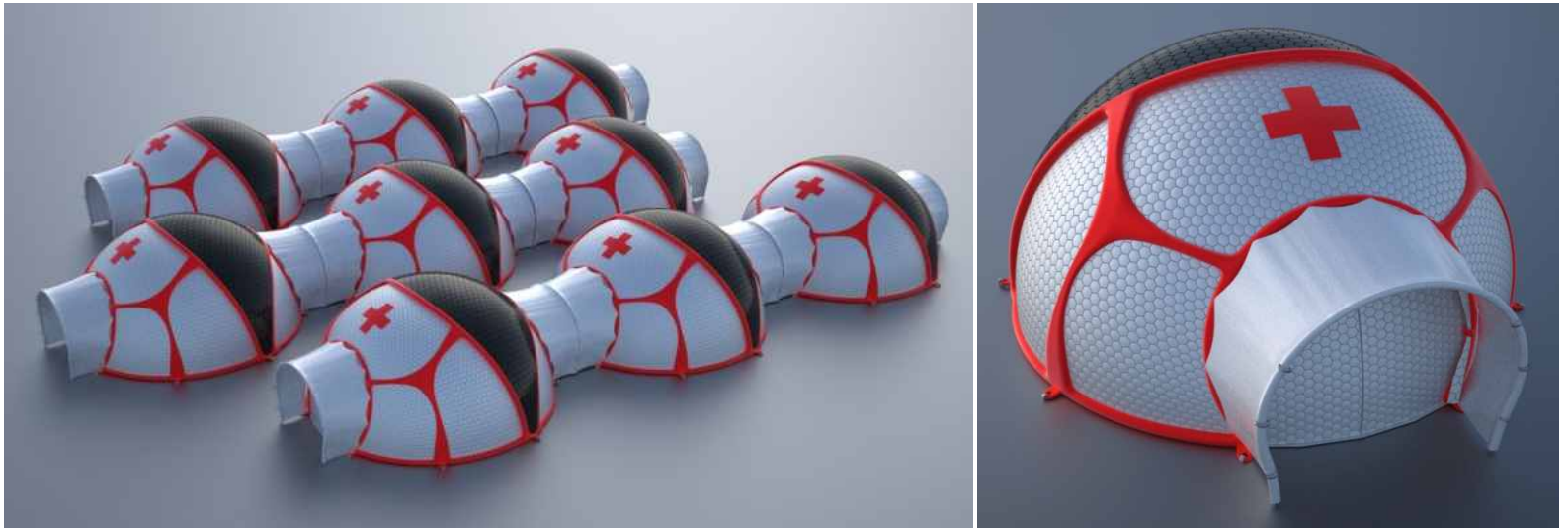
Se pensó usar materiales nuevos, para el cuerpo de la clínica se usará un polímero cuya cualidad principal es que ya tiene integrado las celdas solares en el plástico, es decir, son células solares orgánicas flexibles plásticas, crean nanofilamentos absorbentes de la luz dentro del plástico, similar a las venas en las hojas de un árbol, su función principal es la de captar la energía solar y posteriormente convertirla en electricidad.

fichade trabajo

Forma

La forma en el diseño se manifiesta desde el momento de comprender la necesidad que origina al objeto-producto. El diseñador maneja a voluntad la expresión en todos los detalles perceptibles, con el objeto de satisfacer las necesidades anímicas.

El diseño de la clínica, está basado en la naturaleza, tomando como concepto la función de las semillas, las cuales protegen y resguardan el interior. Por su forma de esfera minimizan riesgos de agresiones externas. De hecho muchas semillas tienen forma esférica; las hojas de las plantas acuáticas tienden a la forma circular.





Agradezco el apoyo de mi director de tesis M.D.I Mauricio Moysen Chávez y la asesoría de D.I. José Luis Colín Vázquez, D.I. Miguel de Paz Ramírez, Ing. Jorge Escalante Granados, D.I. Lorenzo López Zepeda.

Y en especial agradezco el apoyo incondicional de Marco Antonio López Guevara , gracias por vivir esta experiencia conmigo.

contenido

1. resumen	01
2. introducción	02
3. planteamiento	03
4. investigación	03
4.1 desastres naturales	04
4.2 agrupaciones de ayuda internacional	11
4.3 procedimientos de ayuda hospitalaria durante un desastre natural	15
4.4 orígenes de las carpas	20
4.5 estructuras	22
4.6 tecnologías naturales y futuras	26
4.7 materiales inteligentes	27
4.7 simbología y colores de emergencia	32
5. factores condicionantes	35
5.1 factores de forma	38
5.2 factores de función	47
5.3 factores de ergonomía	50
5.4 factores de producción	52
6. memoria descriptiva	61
7. planos	66
8. conclusión	67
9. referencias	68

Desde siempre han ocurrido desastres debidos a fenómenos naturales o provocados por el hombre, estos fenómenos son impredecibles en cuanto al daño que causan.

El actual cambio climático ha aumentado los desastres naturales, en las últimas dos décadas el número de desastres naturales registrados se ha duplicado, de 200 a más de 400 al año. Nueve de cada diez desastres naturales se relacionan con el clima actual.

Según la UNFCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), define el cambio climático como “Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

El objetivo de esta tesis es desarrollar una alternativa de refugio o de atención para auxilio en caso de desastre, por lo que se plantea un diseño prospectivo, enfocándose en la investigación de nuevos materiales y procesos de energía. Para lograrlo se recopiló información de varias instituciones como la Cruz Roja y Japan International Cooperation Agency (JICA), y poder saber las acciones que se llevan a cabo antes, durante y después de un desastre.

La función principal de la clínica es la de brindar un espacio seguro en el cual se pueda atender a los individuos con alguna enfermedad y se le pueda dar un tratamiento para su recuperación en caso de desastre.

Para brindar una atención integral y eficiente, el diseño de la clínica es modular permitiendo ser unida con dos o más clínicas para extender el servicio y recibir o albergar a más pacientes en caso de desastre. La clínica plantea una propuesta formal de diseño para hacerla mas agradable al usuario final.

Se plantea también desarrollar un alberge temporal, conservando las mismas características en cuanto a la tecnología de los materiales propuestos, pero diferenciándola de la clínica de emergencias por los colores y simbologías.

introducción

Los fenómenos naturales son impredecibles en cuanto a los desastres que pueden ocasionar, como el potencial de ellos para causar devastación en las sociedades humanas debido al incremento poblacional y al desequilibrio entre el hombre y su medio ambiente.

La infraestructura social de los países afectados por los desastres es inadecuada en la mayoría de los casos, y según las circunstancias, es difícil tomar medidas urgentes para el auxilio y la restauración en esos lugares, lo que deriva en la necesidad de ayuda urgente.

Durante una situación de desastre es importante contar con información oportuna sobre las necesidades y los daños ocasionados, para poder agilizar las labores de socorro a las poblaciones afectadas. La razón fundamental de estos auxilios es aliviar realmente la situación de la comunidad afectada.

Al recibir una llamada de alarma por alguna situación de desastre inmediatamente se procede a activar el sistema operativo, es en este momento cuando se inicia el periodo de urgencia, por lo que, para atenderla es preciso enviar en el menor tiempo posible el equipo de primera respuesta en la zona afectada para que determine las necesidades y evalúe los daños.

De esta manera se envían los socorros adecuados y precisos con el fin de evitar desperdicios de trabajo y recursos durante las operaciones de auxilio.

Los problemas más comunes en caso de desastre son:

- a) Falta de información para casos de desastre.
- b) Falta de coordinación de las instituciones nacionales para establecer un adecuado orden entre las organizaciones que auxilian la comunidad.
- c) La falta de una efectiva determinación de necesidades, que no pueden ni minimizarse ni exagerarse, a fin de solicitar la ayuda concreta que realmente permitirá ayudar las carencias de la población afectada.
- d) Desconocimiento de rutas alternas o adecuadas y las líneas de socorro en el lugar del desastre.
- e) Falta de espacios o refugios adecuados para la correcta atención de heridos.

Al valorar cada uno de los problemas generados en los desastres, llegamos a la conclusión que el principal punto a resolver es el espacio adecuado para que este sirva de base en el funcionamiento de los demás problemas, ya que este provee a los demás puntos una base sólida para poder ser desarrollados con mayor destreza.

La respuesta que nosotros proponemos a este problema es una clínica portátil capaz de satisfacer cada deficiencia que todas las carpas tienen actualmente, como son: problemas ergonómicos, lo ineficaz, la improvisación, malos materiales, tiempos prolongados en su ensamble.

¿Por qué una clínica portátil?

Para solucionar la necesidad de servicios y atención médica en caso de desastre en las zonas más alejadas es necesario el desarrollo de equipamiento que brinde las condiciones propicias para el desempeño médico. En caso de emergencia la atención médica debe ser inmediata y oportuna, el auxilio médico en una tragedia es evitar y minimizar las muertes, lesiones, el sufrimiento y la destrucción.

La clínica portátil brindará un espacio donde puedan trabajar los médicos, permitiendo de esta manera ofrecer un mejor y eficaz servicio.

Portátil se refiere a que pueda ser movido o transportado con facilidad, una clínica con estas características facilitarían la instalación rápida y oportuna en el lugar del desastre.

En este desarrollo también se propone diseñar un segundo uso como un albergue temporal para después de un desastre, usando diferentes colores y símbolos para tener una diferencia más clara con la clínica.

investigación

El concepto de clínica es muy antiguo, sufriendo un proceso evolutivo que ha continuado a lo largo de la historia, recibiendo un importante impulso en su desarrollo inicial con los médicos griegos como Hipócrates en el siglo V antes de Cristo y luego en la Edad Media y en el Renacimiento, fundamentalmente en los asilos u hosterías, después hospitales para, enfermos y ancianos abandonados.

El referente histórico sobre movimientos de creación de cátedras e institutos clínicos data de los siglos XVII y XVIII en toda Europa, en donde la enfermedad se presenta al observador de acuerdo con síntomas y signos. La relación entre el clínico y el enfermo era directa, por lo cual las habilidades del explorador, su inteligencia, sus destrezas motoras y sensitivas y unos pocos instrumentos, eran como se obtenían los resultados finales para la elaboración del diagnóstico a la par del lecho del enfermo. En la actualidad los procedimientos son mucho más sofisticados debido a que se clasifican según sus características y especialidades médicas. (consultar preparación para el manejo de pacientes pag.19)

Un factor medular para investigar son las causas que provocan los desastres naturales además de las acciones que emplean las diferentes instituciones para contrarrestar los efectos.

4.1 Desastres Naturales

Se le conoce como desastre a un incidente de la magnitud de un huracán, un tornado, una tormenta, una inundación, una marea alta, una marejada, un sismo, una sequía, una ventisca, una peste, una hambruna, un incendio, una explosión, el derrumbe de edificios, el hundimiento de algún medio de transporte o cualquier otra situación que provoque sufrimiento humano o genere necesidades que las víctimas no puedan cubrir sin auxilio.

Tipos de desastre

Los desastres se dividen en: los de origen natural y los provocados por el hombre.

Desastres naturales	Desastres meteorológicos	ciclones, tifones, huracanes, tornados, granizadas, tormentas de nieve y sequías.
	Desastres topográficos	deslizamientos de tierra, avalanchas, deslizamientos de lodo e inundaciones.
	Desastres que se originan en planos subterráneos	sismos, erupciones volcánicas y maremotos
	Desastres biológicos	epidemias de enfermedades contagiosas y plagas de insectos.
Desastres provocados por el hombre	Guerras	(bombardeo, bloqueo y sitio) y guerras no convencionales (con armas nucleares, químicas y biológicas).
	Desastres civiles	motines y manifestaciones públicas.
	Accidentes	: En transportes (aviones, camiones, automóviles, trenes y barcos; colapso de estructuras (edificios, puentes, presas, minas y otras); explosiones; incendios; químicos (desechos tóxicos y contaminación); y biológicos (de salubridad

Tabla de tipos de desastres

Existen algunos sitios que muestran una predisposición a los desastres naturales, un ejemplo de esto sería la costa del Golfo de México, ya que a menudo corre el peligro de enfrentarse a huracanes por las condiciones geográficas, climatológicas y de otra clase que conllevan la posibilidad de algunos tipos de desastre en particular y representan una amenaza constante.

Los desastres también difieren en su duración de impacto. Un tornado afecta un área sólo por unos cuantos minutos, pero el impacto de una inundación puede persistir durante varios días.

La fase de emergencia comienza al finalizar el impacto y persiste hasta que ha pasado el peligro inmediato de destrucción adicional, en ese momento se organiza la comunidad para realizar las labores de restablecimiento y rehabilitación.

Ineficiencias ante un desastre natural

La intervención en casos de desastre no debe ser algo que se decida en el momento, la posibilidad de salvaguardar vidas depende de la eficiencia y del desarrollo de los planes de asistencia; lo mismo que de la organización que de ellos dependa, en muchos casos la desorganización provoca algunos problemas comunes como:

1. Carencia de un sistema de alerta competente.
2. Falta de estabilización "primaria" y pronta de todos los pacientes.
3. Dificultad en desplazar, reunir u organizar a los pacientes rápidamente en un sitio conveniente.
4. Imposibilidad de llevar a cabo una selección apropiada.
5. Implantación de métodos de atención demasiado lentos e inadecuados.
6. Inicio prematuro de las maniobras de transporte.
7. Empleo erróneo del personal en el campo.
8. Ausencia de distribución apropiada de los pacientes, lo cual resulta en el mal empleo de las instalaciones médicas.
9. Falta de un mando reconocible en los servicios médicos de emergencia, del campo.
10. Carencia de planificación previa y adecuada, y de capacitación del personal.
11. Imposibilidad de compensar las deficiencias de funcionamiento y de remediar los problemas.

12. Falta de comunicación pertinente y oportuna.

A pesar de todos los esfuerzos que se hacen para controlar el ambiente, sigue incrementándose el número de desastres, tanto naturales como provocados por el hombre.

Fases de los desastres

Los desastres pueden dividirse cronológicamente en cuatro fases:

- 1) Preparación previa al desastre.
- 2) Impacto.
- 3) Emergencia y auxilio.
- 4) Recuperación.

1.Preparación previa al desastre

- Donde se realiza el aviso a la población, basado en mecanismos de predicción y se implantan las medidas mitigadoras. Algunas acciones son:
 - Se realizan simulacros para verificar la organización de los equipos de trabajo y el estado del material disponible para atender una situación de emergencia.
 - Reconocimientos para verificar el estado de las vías de comunicación, consideradas como rutas principales y alternas de evacuación.
 - Se actualizan los mapas de riesgo, con la finalidad de identificar las posibles afectaciones a la población.
 - Comprobación del estado físico de las instalaciones designadas como centros de acopio, inventario de recursos, albergues y refugios temporales.
 - Enlace con los Consejos Estatales y Municipales del Sistema de Protección Civil.
 - Se mantienen organizadas fuerzas de reacción en cada una de las unidades subordinadas.
 - Se despliega la Fuerza de Apoyo para Casos de Desastre (F.A.C.D.), que es una fuerza circunstancial para apoyar a los mandos territoriales militares ante la ocurrencia de desastres de gran magnitud.

2. Impacto

Ocurre en el momento en que golpea el desastre. En ese momento los primeros efectos sobre la salud dependen básicamente del tipo de desastre. Es la ocasión en que se puede ver la efectividad de las medidas preventivas adoptadas. Los principales afectados son las vidas humanas y las pérdidas materiales. A pesar de la innumerable tecnología que el ser humano ha sido capaz de desarrollar a lo largo de su historia, sigue siendo completamente vulnerable a los desastres naturales, ya que, debido a su magnitud, cada vez que ocurren, se pierden gran cantidad de recursos tanto humanos como económicos y materiales que en ocasiones pueden ser totalmente irrecuperables para los países afectados.

En cuanto a las pérdidas humanas, los recuentos de los daños arrojan cifras muy grandes de muertos, heridos y desaparecidos, no tan solo durante el desastre natural, sino también después de que éste ocurre debido a que los brotes de enfermedades incrementan y la comida y el agua, principalmente ésta última, escasean. Entre más tiempo se tarde una comunidad o un país en recuperarse, más expuesto se ve a que esto ocurra, debido a que muchas familias se quedan sin empleo y por lo tanto sin comida, además de que otras en ocasiones pierden todas sus posesiones materiales y los lugares en los que antes vivían, después de que ocurrió el desastre, ya no existen o están completamente destruidos y por último la inseguridad va en aumento y las provisiones donadas en decremento.

Por ejemplo, sobre lo ocurrido en el Sureste del país, una de las cifras que se reportó días después de que el huracán Stan azotara a la zona fue de un millón 954 mil personas afectadas, entre los que se encontraban 15 muertos, miles de damnificados, y mil 233 refugios temporales.

Por otro lado, un caso muy particular fue el 19 de Septiembre de 1985 en el que un sismo sacude a la ciudad de México y afectó principalmente el centro histórico de la Ciudad de México donde cobró la mayor cantidad de víctimas. Sin embargo, el sismo dejó muerte en zonas lejanas a la capital, tales como Ciudad Guzmán en Jalisco y el puerto de Lázaro Cárdenas en Michoacán. Al principio no se tenían datos oficiales porque los centros de información habían sido afectados también, y tardaron varias horas en retomar las transmisiones. Aún sin saber la cifra exacta de muertos, se estima en listas oficiales que 10,000 personas murieron, y otras 5,000 se reportaron como desaparecidas.

Hablando solo de México, en el 2011 se registro como el año mas costoso ,debido a las pérdidas económicas ocasionadas por catástrofes naturales y los desastres provocados por el hombre, que suman 350,000 millones de dólares.

De acuerdo con estimaciones preliminares de la reaseguradora Swiss Re, el total de pérdidas aseguradas para la industria mundial del sector llegó a 108,000 millones de dólares en 2011, más del doble de los 48,000 millones de dólares del año pasado. (1)

1. 2011, el año más costoso por desastres naturales. El Economista. 15 de Diciembre de 2011.

La reaseguradora subrayó que el terremoto en Japón representó la mayor parte de las pérdidas económicas de este año. También, más de 30,000 personas perdieron la vida debido a las catástrofes ocurridas de enero a noviembre del año que está por terminar, la mayoría en ese país asiático.

También están los tornados y tormentas en Estados Unidos, que causaron casi 14,000 millones de dólares en demandas y la pérdida de más de 400 vidas. En contraste, en 2011 las pérdidas por huracanes registraron costos más bajos que en 2005, cuando las afectaciones por Katrina, Wilma y Rita generaron reclamos por 100,000 millones de dólares para la industria aseguradora

Cabe mencionar que no sólo el continente Americano ha sufrido, el tsunami de Indonesia (26 de Diciembre del 2004), Sri Lanka, y Tailandia dejó un saldo de 27,000 muertos en Indonesia, 18,000 en Sri Lanka, 4,300 en la India, 1,400 en Tailandia, 100 en Somalia, 52 en las Islas Maldivas, 44 en Malasia, 30 en Myanmar, 10 en Tanzania, 3 en Las Seychelles, 2 en Bangla Desh y 1 en Kenya. Esto equivale aproximadamente a 40,941 más personas de las que fallecieron en el terremoto de México en 1985 y el país más afectado fue Indonesia con un saldo de 27,000 pérdidas humanas.

Si tomamos la frase "Las áreas más vulnerables son los centros urbanos, cuyo crecimiento acelerado obliga a cambios rápidos en las estructuras sociales y económicas", podemos inferir que un desastre natural pone al descubierto la vulnerabilidad de las naciones y de las personas debido a que nosotros como sociedad crecemos de una manera descontrolada.

Lo que nos hace ver esto es que las condiciones de vida antes de que ocurra un desastre natural, son en gran medida factores relevantes para determinar cuál es la pérdida en los bienes que la sociedad tiene, por ejemplo, si tomamos el caso de una ciudad que no cuenta con la infraestructura necesaria para soportar la venida de un huracán y la comparamos con otra ciudad que en cambio, desde antes de que el huracán llegue, su infraestructura es resistente, a pesar de que el huracán tenga la misma intensidad, los daños ocasionados en la primera ciudad serán mayores que en la segunda ciudad, por lo que al gobierno le costará más recursos económicos reparar la primera que la segunda y las pérdidas materiales serán más grandes.

Pero no tan sólo en las pérdidas de las casas, de los muebles y de los demás bienes que poseen las personas se ven afectadas las economías, sino que también en la pérdida de recursos como lo son la madera, el petróleo, las hortalizas destruidas, los animales muertos, las industrias destruidas, y de los recursos que se ve forzado el Estado a aportar para que vialidades y servicios, entre otros, lleguen a ser como lo eran antes.

Además durante el tiempo en que tarda la sociedad en reconstruirse por completo, no se generan los mismos recursos que se generaban y en el caso de las zonas turísticas que se ven afectadas por los desastres naturales, mientras que se reconstruyen, pierden turistas tanto nacionales y extranjeros y gastan en sacar a los que no pudieron salir antes de que el desastre viniera.

Por último concluimos que por las razones mencionadas anteriormente, es importante que se cuente con un fondo de reserva para los desastres naturales, para que se puedan recuperar de manera más rápida todos los países, pero lo más importante es que se controle la contaminación para así evitar el calentamiento global, y con esto, que los desastres naturales sean menos frecuentes.

Otra acción importante a tomar es mejorar la infraestructura de las ciudades, en especial, de las que están más expuestas, para poder así soportar en mayor medida y que la pérdida en los recursos económicos y materiales sea menor cuando se avenge un desastre natural.

En esta tesis también se investigó los diferentes tipos de desastres naturales y tiempo de respuesta para la ayuda ante los tipos de desastre.

3. Emergencia y auxilio

En la que se producen tres problemas básicos: el aislamiento, el rescate y la ayuda externa. A menudo es la fase en la que los recursos se ven desbordados en el caso de que se trate de un auténtico desastre y en la que la ayuda externa es más eficiente.

Evaluación

Se conforma con equipos de trabajo que coordinan las actividades con las que se determinen las necesidades y evalúen los daños.

La atención pre hospitalaria es responsabilidad, de los socorristas y técnicos en urgencias médicas, son los que organizarán los puestos de atención, en coordinación con el área médica.

Particularmente en las acciones de rescate y salvamento que se requieren, según sus especialidades y las condiciones en las que se encuentran las víctimas.

Actividades específicas de salvamento, rescate y operaciones especiales por tipo de desastre natural:

Terremotos y tsunamis.

Búsqueda y rescate, especialmente en áreas urbanas y equipos que deberán operar inmediato y durante las primeras 48 de 72 horas.

Provisión de agua potable

Materiales para alojamiento de emergencia (rollo plástico)

Asistencia médico-quirúrgica en las primeras 72 horas

Erupción volcánica

Búsqueda y rescate, especialmente en áreas urbanas y equipos que deberán operar inmediato y durante las primeras 48 de 72 horas.
Asistencia médico-quirúrgica en las primeras 72 horas
Provisión de agua potable

Deslizamiento de la tierra

Búsqueda y rescate, especialmente en áreas urbanas y equipos que deberán operar inmediato y durante las primeras 48 de 72 horas.
Asistencia médico-quirúrgica en las primeras 72 horas
Maquinaria pesada y equipo de remoción

Huracanes

Búsqueda y rescate, especialmente en áreas urbanas y equipos que deberán operar inmediato y durante las primeras 48 de 72 horas.
Asistencia médico-quirúrgica en las primeras 72 horas
Provisión de agua potable
Vigilancia epidemiológica
- Generación provisional de energía

Inundaciones

Búsqueda y rescate, especialmente en áreas urbanas y equipos que deberán operar inmediato y durante las primeras 48 de 72 horas.
Asistencia médico-quirúrgica en las primeras 72 horas
Provisión de agua potable
Generación provisional de energía
En zonas de cultivo mantener semillas que puedan ser plantadas inmediatamente
Vigilancia epidemiológica

Sequías

Manejo eficiente del agua, mediante adecuados almacenamientos, canales, sistemas de riesgo.
Búsqueda y utilización de aguas profundas, sin exceder los límites permitidos
Suministro de insumos y tecnología para garantizar la sobrevivencia del ganado

4. Recuperación

Donde se trata de recuperar la actividad normal de la comunidad. En esta fase se pone de manifiesto la capacidad de rehabilitación del grupo social. En los colectivos con niveles bajos de desarrollo puede hacerse permanente, creando otros tipos de problemas. Es importante en la evaluación epidemiológica la descripción detallada del área de impacto, con referencia a la superficie afectada, las condiciones orográficas de la zona, las comunicaciones, la densidad de población y las características del medio.

Hay que valorar los tipos de medidas que deberían de haberse puesto en marcha para evitar la catástrofe o mitigar sus efectos, o bien las precauciones que se han omitido, es decir, debe estudiarse la viabilidad del desastre.

Casi todos los días ocurren desastres en algún lugar del mundo, los cuales amenazan innumerables vidas y causan daños en las propiedades.

Conforme ha aumentado la conciencia del público respecto a los desastres, también lo hicieron las exigencias relativas al adoptar mejores prácticas de atención médica oportuna.

4.2 Agrupaciones de ayuda internacional

Las necesidades que desencadena un desastre son distintas a las de la vida diaria más aún, la experiencia y la capacitación que se adquiere en situaciones normales, generalmente no preparan a las personas para que actúen adecuadamente en una catástrofe, debido a esto las sociedades crearon diferentes organizaciones de ayuda para desastres, tanto internacionales como nacionales, entre las cuales se encuentran; la cruz roja, JICA, ejercito nacional mexicano

a) Cruz roja y La Media Luna Roja

La idea de la Cruz Roja nació en 1859, cuando Henry Dunant, se encontró ante la escena sangrienta de una batalla que enfrentó en Solferino (Italia) a los ejércitos del Imperio Austro-Húngaro y la alianza franco-sarda. Unos 40.000 hombres yacían muertos o agonizantes en el campo de batalla y los heridos no recibían atención médica alguna.

Dunant organizó a la población para socorrer a los heridos, a su regreso, propuso la creación de sociedades nacionales de socorro que ayudaran a los heridos en combate y señaló el camino hacia los futuros Convenios de Ginebra, así nació la Cruz Roja en 1863, su emblema era una cruz roja sobre fondo blanco: a la inversa de la bandera suiza. Al año siguiente, 12 gobiernos adoptaron el primer Convenio de Ginebra, un hito en la historia de la humanidad, que garantiza la ayuda a los heridos y define los servicios médicos como "neutrales" en el campo de batalla.

La Cruz Roja proporciona atención médica en casos de desastre haciendo rescates, proporcionando alimentos y sobre todo, prestando servicios en el área de la salud, procurando la identificación, clasificación, procedencia y ubicación de los cuerpos, e inmediatamente procede a dar aviso a las autoridades correspondientes acerca de los cadáveres que han sido reconocidos por las ambulancias de la institución.

Las guerras demostraron que era necesario establecer una organización de ayuda para los casos de desastre, de esta manera fue como surgieron otras instituciones de ayuda como :

b) Japan International Cooperation Agency (JICA)

Es un organismo ejecutor de la Cooperación Técnica del Gobierno de Japón. Fue establecido con el propósito de contribuir con el desarrollo social y económico de la comunidad internacional.

Japón tiene mucha experiencia al respecto, ya que frecuentemente se ve afectado por desastres naturales como terremotos o tifones. Utilizando las técnicas aprendidas en las propias experiencias, el JDR ejecuta las actividades de socorro internacional.

- 1) Búsqueda y Rescate
- 2) Asistencia Médica de Emergencia (Incluyendo prevención de epidemias)
- 3) Medidas de Emergencia y Actividades de Restauración
- 4) Transporte de los Materiales de Auxilio del Sector Privado
- 5) Etapas para evaluar y evitar un desastre

c) Ejército Mexicano

El Ejército Mexicano es la rama terrestre de las Fuerzas armadas de México, depende de la Secretaría de la Defensa Nacional y se encarga de defender la soberanía del país, así como de ayudar a proteger la seguridad de sus habitantes. Actualmente cuenta con alrededor de 250,000 tropas activas, más una reserva relativa porque se trata de los conscriptos del Servicio Militar Nacional, con estimación variable de 1, 500,000 elementos no acuartelados.

d) Fuerzas Armadas de México

Las Fuerzas Armadas de México están agrupadas en dos dependencias gubernamentales que son:

1. Secretaría de la Defensa Nacional

Ejército Mexicano
Fuerza Aérea Mexicana

2. Secretaría de Marina

Armada de México

Los principales roles de las Fuerzas Armadas son la defensa de la soberanía del territorio nacional, el combate al tráfico de drogas, búsqueda y rescate y protección civil en los casos de desastre. Desde 1985 el Ejército y la Fuerza Aérea cuentan con tres planes de defensa para casos específicos, que son:

1. Plan de Defensa Nacional I (DN-I): Preparación de las fuerzas militares para repeler una agresión extranjera.
2. Plan de Defensa Nacional II (DN-II): Preparación de las fuerzas militares para proteger la seguridad interior o combatir la insurgencia interna.
3. Plan de Defensa Nacional III (DN-III): Este Plan fue elaborado y aplicado a partir de 1966 como consecuencia del desbordamiento del Río Panuco, su denominación data del mismo año.

La participación militar durante la aplicación del plan DN-III-E, se realiza para atender tanto fenómenos naturales, siendo los principales:

Fenómenos Geológicos: volcanes y sismos

Fenómenos Hidrometeorológicos: sistemas invernales y tropicales

Fenómenos Químico-Tecnológico: Incendios

El Plan DN-III-E cuenta con tres fases que rigen la participación del personal del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos; siendo las siguientes:

Fase de prevención

Permite una preparación para reaccionar en forma oportuna y tomar acciones dirigidas a controlar el riesgo, evitar o mitigar el impacto destructivo de los desastres sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

Fase de auxilio

Son las acciones destinadas primordialmente a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y la planta productiva y a preservar los servicios públicos y el medio ambiente, ante la presencia de un agente destructivo, estas acciones son:

- 1.Alertamiento.- Se apoya a las Autoridades civiles para el alertamiento de la población amenazada.
- 2.Planes de Emergencia.- Se ejecutan los planes específicos de emergencia y establece enlace con las autoridades estatales y municipales para la atención coordinada de las situaciones de emergencia.
- 3.Coordinación de la Emergencia.- Se apoya a los sistemas estatales y municipales de protección civil en la coordinación de las acciones de auxilio a las personas afectadas, tareas de transporte y evacuación preventiva, administración y aprovisionamiento de los refugios temporales.
- 4.Evaluación de Daños. Se apoya en el reconocimiento físico y el registro de daños sufridos por la población en cuanto a pérdida de vidas humanas, así como, en la identificación de posibles riesgos.
- 5.Seguridad.- Se coadyuva con las fuerzas de seguridad pública para preservar la actividad económica y los bienes de la población.
- 6.Búsqueda, Salvamento y Asistencia.- Se apoya en la organización, coordinación y realización de las labores de búsqueda y rescate.
- 7.Servicios Estratégicos, Equipamiento y Bienes.- Se proporciona apoyo con equipos de transporte, de comunicación con recursos humanos para su operación de que se dispone, así como, coadyuvar en las tareas de recuperación básica de los servicios estratégicos.
- 8.Salud. Se apoya en la organización, coordinación y realización de las labores de salud, asistencia médica y saneamiento proporcionando los recursos humanos y materiales disponibles.
- 9.Aprovisionamiento.- Se apoya al sistema de protección civil en las acciones de distribución de bienes y productos básicos y en su caso, de la ayuda humanitaria, entre la población afectada.

Fase de recuperación

Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectado , así como, a la reducción del riesgo de ocurrencia y la magnitud de los desastres futuros.

Esta Secretaría no tiene funciones asignadas en esta fase, sin embargo, a petición de las autoridades civiles, se apoya principalmente en la rehabilitación de los caminos y recuperación de los servicios básicos de salud, luz y agua.

La Secretaría de la Defensa Nacional,procede a aplicar el Plan DN-III-E, en coordinación con las autoridades civiles, ya sea en forma preventiva (evacuando personas) o auxiliando a la población civil cuando los efectos de los fenómenos ya han causado daños.

4.3 Procedimientos de ayuda hospitalaria durante un desastre natural

Debido a la naturaleza de nuestro tema nos adentraremos en una investigación más detallada sobre el equipo de servicios medicos. Como ya habíamos mencionado antes, durante la evaluación de un desastre natural se conforman diferentes equipos de trabajo, uno de los mas importantes es el equipo de servicios médicos, ya que tiene la responsabilidad de establecer los diferentes puestos de atención y clasificar a los lesionados, además de efectuar los estudios epidemiológicos en la zona de desastre, participar en la atención de los sistemas de salud en los refugios temporales.

Preparación para el manejo de pacientes

Junto con los servicios de rescate y salvamento, la atención médica es otra de las funciones principales de ayuda en casos de desastre. La atención a la salud en caso de desastre se inicia desde el momento en el que se rescata a la victima; se clasifica en ese momento y se selecciona dependiendo el grado de lesión que tenga el paciente. Para esta clasificación de los pacientes se toman en cuenta las tarjetas del Triage.

Triage

La palabra TRIAGE proviene del francés y significa selección o categorización. El concepto TRIAGE significa la categorización de las "víctimas con el fin de determinar las necesidades de atención médica y de transporte". El concepto difiere de la urgencia diaria, situación en la que el lesionado más grave recibe principal atención, independientemente de sus posibilidades de sobre vivencia.

El TRIAGE es una actividad crítica, su implantación requiere de un adiestramiento organizado hasta lograr que el personal encargado de la selección lo aplique, convencido de que su efectividad será determinante en la posibilidad de sobrevivencia de un mayor número de personas, con una cantidad menor de recursos.

Reglas de TRIAGE

- 1) No debe retrasar la atención de las víctimas que esperan su turno. De una manera general se considera que se deben emplear treinta segundos en clasificar una víctima muerta, un minuto para una víctima leve y tres minutos para clasificar una víctima grave.
- 2) Preciso y seguro, pues todo error inicial puede ser fatal para una urgencia grave, pues no siempre es posible ratificar.
- 3) Ninguna víctima debe ser evacuada antes de sufrir su correspondiente triage. Este principio sólo se puede tener excepciones en razón de las circunstancias reinantes: oscuridad que impida las operaciones de reconocimiento, condiciones meteorológicas adversas o cuando exista un riesgo potencial importante (derrumbamiento, deslizamiento, incendio, explosión etc.).

Clasificación de pacientes

El TRIAGE es un proceso dinámico que se inicia en el sitio del desastre y continúa hasta que el paciente ingresa al servicio hospitalario para recibir su tratamiento final.

Consiste en una tarjeta que fue diseñada de tal manera que permita, una manera rápida y eficiente, para recabar la información más importante y de interés que permita a la (s) personas que lleguen a una zona donde se les clasifica según su gravedad, las dimensiones son de 20.5 cm de alto x 10 cm de ancho, las clasificaciones son: 0 negro, 1 rojo, 2 amarillo, 3 verde.





Color de tarjeta	Características	Tipos de lesiones
	Lesiones menores, que no requieren atención médica urgente.	<ul style="list-style-type: none"> - Quemaduras menores. - Fracturas cerradas con pacientes ambulatorios. - Contusiones y abrasiones simples.
	Los pacientes con lesiones severas y posibilidades de vida, pero que no requieren cuidados inmediatos.	<ul style="list-style-type: none"> - Quemaduras de 10 y 20 grados. - Quemaduras de tercer grado. - Pérdida moderada de sangre 500-1000cc. - Lesiones dorsales. - Pacientes concientes con daño craneo - Encefalico importantel - Acumulación de sangre en la superficie del cerebro- o confusión mental). - Salida de líquido cefalorraquídeo por oído o nariz.
	Jerarquía más importante para evacuar a las víctimas con lesiones severas y posibilidades de que sobrevivan, siempre y cuando reciban cuidados y procedimientos inmediatos.	<ul style="list-style-type: none"> - Lesiones del aparato respiratorio con insuficiencia respiratoria progresiva, no corregible en el sitio del siniestro. - Problemas respiratorios no corregibles en el sitio. - Paro cardíaco (presenciado). - Pérdida importante de sangre (más de un litro). - Pérdida de la conciencia. - Perforaciones torácicas o heridas penetrantes abdominales.
	Pacientes con lesiones muy graves con pocas posibilidades que sobrevivan aun recibiendo cuidados inmediatos. Pacientes sin pulso o respiración que estuvieran en esta condición por más de 20 minutos, o cuyas lesiones hicieran imposibles las medidas de resucitación.	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre. - Sexo. - Edad. - Lugar de socorro y origen. - Lugar de referencia o destino. - Categoría de TRIAGE. - Diagnóstico inicial. - Tratamiento o procedimiento realizados.

Tabla de descripción de las tarjetas triage

Primeros auxilios

Los primeros auxilios son medidas terapéuticas urgentes que se aplican a las víctimas de accidentes o enfermedades repentinas hasta disponer de tratamiento especializado. El propósito de los primeros auxilios es aliviar el dolor y la ansiedad del herido o enfermo y evitar el agravamiento de su estado. En casos extremos son necesarios para evitar la muerte hasta que se consigue asistencia médica.

Primeros auxilios durante un desastre natural

Las situaciones de desastres se presentan frecuentemente en el mundo, causando un gran número de víctimas, heridos y daños en general a la comunidad y la sociedad de manera que, se han podido identificar diferentes zonas de riesgo sobre todo cuando nos referimos a los desastres naturales y en aquellos provocados por el hombre son múltiples las causas que lo provocan, ocupando un lugar importante en estos últimos años los relacionados con el terrorismo, donde se han reportado un gran número de fallecidos en lugares con una afluencia importante de población, recordemos por ejemplo el derrumbe de las torres gemelas en EEUU el 11 de Septiembre del 2001, el atentado en el metro de Madrid en el 2003 y recientemente en Inglaterra en Julio del 2005.

Al referirnos a un Desastre ya sea natural o provocado por el hombre, lo definimos como el resultado de una ruptura en el medio donde se desarrolla el hombre, de tal magnitud que excede los recursos de la comunidad para enfrentar el fenómeno y necesita esfuerzos extraordinarios para hacerle frente, requiere de ayuda externa y/o apoyo internacional.

Los desastres se pueden considerar como un problema de Salud Pública por varias razones: número inesperado de muertos, heridos y enfermos en la comunidad afectada (exceden capacidades terapéuticas), destruyen la infraestructura local de salud (aumenta a largo plazo Morbilidad y Mortalidad), afectan al medio ambiente y a la población (aumentan riesgo de enfermedades y disminuyen calidad de vida), alteran comportamiento psicológico y social de la comunidad, causan poca producción de alimentos, con severas consecuencias nutricionales y causan grandes movimientos de poblaciones.

Por todas estas razones, el impacto de los desastres sobre las poblaciones varía de acuerdo con el tipo de desastre, pero los grupos específicos de población también difieren en su vulnerabilidad, en la medida que la preparación de la población sea mayor, se ha demostrado que disminuyen las consecuencias y de forma directa el riesgo de los efectos adversos en la salud pública.

investigación

Después de identificar cuál es el desastre esperado en el territorio, se procede a poner en práctica por todos los sectores, la respuesta más adecuada en cada caso y especialmente la población juega un papel importante en dicha preparación.

En la planificación, primera fase del ciclo de los desastres, la preparación de la población es de vital importancia para la disminución de los daños, no sólo en conocer qué tipo de desastre afecta su comunidad, sino también en la preparación de los primeros auxilios con vista a salvaguardar las vidas humanas, por lo que elevar el nivel de preparación y respuesta de las comunidades ante los posibles desastres, garantiza en gran medida, en muchos países, mitigar y prevenir los mismos.

El primer paso para iniciar un proceso de gestión de desastres es precisamente lograr incentivar la preparación de la población en los primeros auxilios, un aspecto importante para ayudar a salvar vidas humanas.

Los primeros auxilios organizan la búsqueda activa de afectados y su salvamento, como parte de los trabajos de salvamento y reparación urgentes de averías. En la auto asistencia, el afectado se presta auxilio a sí mismo y en la asistencia mutua un afectado es auxiliado por otro compañero. Hay que ser cuidadoso al manipular a los afectados con el fin de evitarse las complicaciones o agravamiento de sus lesiones.

La asistencia sanitaria, es la que se presta por los brigadistas sanitarios de las zonas de defensa en el punto de recolección de heridos o en los consultorios del médico de la familia(CMF) y sus acciones están dirigidas, además de las medidas indicadas en la auto asistencia y la asistencia mutua.

Trabajos de salvamento y reparación urgente de averías (TSRUA) en focos de destrucción (contaminación). Los focos de destrucción (contaminación) pueden surgir como resultados de desastres naturales, por accidentes o durante el enfrentamiento armado. Teniendo en cuenta el origen de los mismos en función de sus características se organizan los trabajos de salvamento, en estos se producen derrumbes, grandes incendios, son afectadas o destruidas las redes de servicios público, se obstruyen las vías de acceso, enferman o mueren grandes masas de personas. Los primeros trabajos que se acometen son aquellos que propicien el salvamento de las personas atrapadas en los focos de destrucción, estos trabajos evitan que los mismos se extiendan y agudicen la situación creada. En los Trabajos de Salvamento intervienen las fuerzas organizadas de la sociedad, por medio de las formaciones especiales, las brigadas de producción y defensa, cuerpo de bomberos, unidades de las milicias de tropas territoriales.

En cuanto al equipo médico para los primeros auxilios en caso de desastre puede variar dependiendo el tipo de función a realizar durante la implementación los más recomendados por los especialistas son: Camilla inmovilizadora, Desfibrilador, Electrocardiógrafo, Equipos de Succión, tanques de oxígeno, nebulizador, pulsioxímetro, laringoscopio, doppler.

Algunos ejemplos de equipos médicos son:

Camilla inmovilizadora		El Pulsioxímetro	
Desfibrilador		Laringoscopio	
Electrocardiógrafo		Doppler	
Equipos de succión		Tanques de oxígeno	
Nebulizador compresor		Radio portátil, GPS	

Tabla de dispositivos médicos

4.4 Orígenes de las carpas

Una carpa es un espacio portátil para albergar provisionalmente a una o más personas. Existen muchos tipos de carpas, pero las más comunes son:

1. De dos aguas. Tienen dos paredes (una frontal y otra trasera) dos paredes laterales que, vistas de frente, forman un triángulo isósceles junto con el piso \wedge .
2. Hexagonales o de iglú. A semejanza de ésta última geometría o a una semiesfera, son muy comunes.
3. Rectangulares. Generalmente son grandes y tienen un pequeño techo de dos aguas para evitar acumulación de lluvia.

Por lo general, todas las carpas cuentan con los siguientes componentes:

1. Estructura. Da soporte, principalmente de varillas metálicas (de aluminio por su ligereza).
2. Tienda. Parte fundamental, incluye :
 - Paredes: Generalmente incluyen el techo, cuentan con la entrada (puerta), respiraderos y en varios casos con ventanas.
 - Piso: Este es de lona o algún material más resistente que el resto de la tienda.
 - Sobretecho : Techo adicional para proteger de los elementos.

Las carpas pueden ser de tela o de algún material sintético, actualmente se utilizan éstos últimos debido a su mayor ligereza, durabilidad y resistencia a los elementos (agua, sol, lluvia, etc).

Orígenes

El origen de los refugios se remonta a muchos años atrás cuando el hombre primitivo abandonó las cuevas y comenzó a ser nómada buscando su subsistencia, cuyas tiendas las creaban con pieles y huesos de animales que cazaban y/o ramas de árboles. A falta de materiales para construir y levantar edificios y estructuras como las cuales contamos en la actualidad, nuestros antepasados creaban sus viviendas con el propósito de protegerse contra el sol, cubrirse de las lluvias y calentarse en las ventoleras. Colocaban unas al lado de otras creando aldeas y comunidades. Las poblaciones nómadas cargaban con solo lo indispensable para la satisfacción de sus necesidades y la creación de sus viviendas era una parte integral en sus vidas.



Fuente: Reader's Digest.

Refugio en el paleolítico medio

Hoy en día las carpas siguen siendo un lugar de refugio, protegiendo de los factores climáticos, los materiales en los que son fabricados en la actualidad es vinil con selladuras reforzadas, existen diferentes tipos de carpas las inflables y las que se tienen una estructura interna para armarlo en el momento.



Refugio en la actualidad

En esta tesis se plantea una propuesta donde se puede aprovechar al máximo todos los recursos naturales. Lo que hace diferente esta carpa con las actuales es que se utilizaron materiales inteligentes como es la tela, ya que tiene paneles solares integrados que capturan la energía solar.

Por la forma de iglu de la clínica hace que capture mejor la luz solar. La clínica se ilumina por medio de unos leds que se encuentran integrados en el diseño y de esta manera ubicarla en la oscuridad.



Propuesta de refugio

4.5 Estructuras

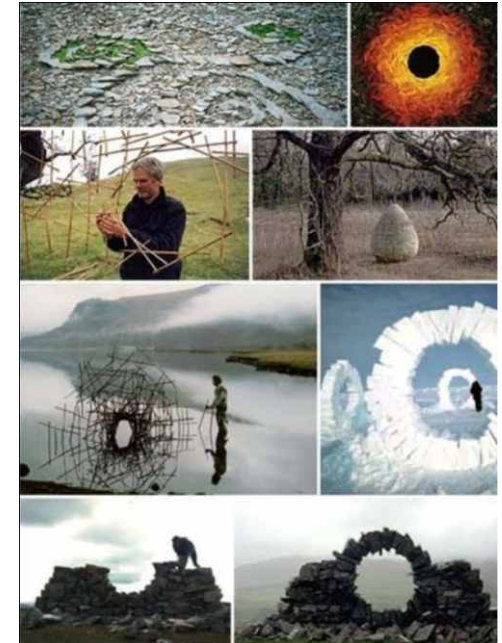
La estructura es la disposición y orden de las partes dentro de un todo, es decir, son aquellos elementos que lo sostienen, lo mantienen fijo a un lugar, le dan rigidez y permiten que tenga la figura diseñada.

La finalidad de las estructuras es la de soportar y distribuir el peso, protegiendo a los objetos, dar rigidez a un elemento en particular.

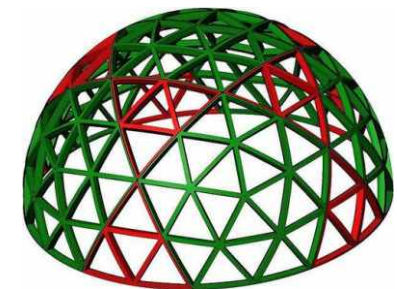
Existen diferentes tipos de estructuras como son :

a) Estructuras artificiales: hacen referencia a las necesidades del hombre por cambiar el medio en que se desenvuelve, inventa y construye sistemas estructurales que en cada momento le resuelven los problemas que se le presentan, algunos ejemplos de estructuras artificiales serian:

1. **Estructuras verticales** son aquellas en las que los elementos que soportan los mayores esfuerzos están colocados en posición vertical .
2. **Estructuras horizontales** son aquellas en las que los elementos que soportan los mayores esfuerzos se hallan colocadas horizontalmente. En este tipo de estructuras los elementos sometidos a mayor esfuerzo trabajan a flexión.
3. **Estructuras rígidas** son aquellas que no se deforman cuando se les aplica diferentes fuerzas, excepto si sus elementos se rompen.
4. **Estructuras geodesicas** por lo general tienen forma semiesférica. Están formadas por la unión de pequeños elementos triangulares que se ensamblan con facilidad. Las juntas de las estructuras rectangulares de las construcciones tradicionales ceden a veces bajo condiciones de estrés, resultando en una inestabilidad estructural a no ser que utilizamos elementos de sujeción adicionales. La forma geodésica optimiza la carga, por sus propiedades de tensegridad, desplazando las fuerzas a lo largo de toda la estructura



Ejemplos de estructuras



Ejemplos de estructuras geodesicas

b) Estructuras óseas: se refieren al esqueleto o estructura ósea de los animales vertebrados, que les ha permitido sostenerse en pie, moverse en el agua o ser capaces de volar.

Estructuras naturales

Casi todos los cuerpos están sostenidos por algún sistema estructural que soporta las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Por ello estamos en contacto permanente con las estructuras que forman parte de nuestra vida.

Un ejemplo de esto sería el cuerpo humano que es el conjunto de piezas que tiene como misión mantener, proteger y dar consistencia al resto.

Muchas estructuras, como las conchas de caracol y nidos, cumplen también la función de proteger lo que hay en su interior.



Ejemplos de estructuras naturales

Algunos ejemplos de estructuras naturales podrían ser los siguientes:

a) La estructura de los tallos de las plantas, que, a pesar de estar formados por diminutos tubos huecos, consiguen mantener a la planta erguida.

b) Los esqueletos de los animales, son estructuras que desempeñan varias funciones: protectora (cráneo, costillas, conchas y exoesqueletos), de sostén y la de favorecer los movimientos (articulaciones).

La naturaleza no construye con pilares y vigas sino con leyes de crecimiento. Su lógica constructiva es el ahorro de energía, la adaptabilidad y la flexibilidad. Un ejemplo de esto sería la estructura de los panales esta se forma por una doble capa de celdillas opuestas, de forma de prisma hexagonal cuya base es una pirámide. El sistema de "encapsulado" supone un importante ahorro de volumen ocupado y energía para las especies.

Las estructuras se inspira en modelos de la naturaleza: la ligereza y resistencia de los huesos de las aves; flexibilidad de las estructuras vegetales y, también, la capacidad que tienen los organismos para adaptarse.

Diseños basados en la naturaleza

La biomímica (de bios, que significa vida, y mimesis, que significa imitar) es una disciplina de diseño que estudia las mejores ideas de la naturaleza y luego imita estos diseños y procesos para resolver problemas humanos. Estudiar una hoja para inventar mejores celdas solares es un ejemplo de la “innovación inspirada por la naturaleza”.

Animales, plantas, y microbios son ingenieros consumados. Ellos encontraron lo que funciona, lo que es apropiado y, más importante, lo que dura aquí en la Tierra.

Así, los innovadores de todas las ramas de la vida (ingenieros, gerentes, directores, diseñadores, líderes de negocios y otros) pueden usar la biomímica como una herramienta para crear diseños sostenibles.

Muchos de ellos usan la siguiente metodología para enseñar y practicar la biomímica:

Identificar: desarrollar un informe de diseño de la necesidad humana.

Traducir: biologizar la pregunta; plantear el informe de diseño desde el punto de vista de la naturaleza.

Observar: mirar a aquellos campeones en la naturaleza que han resuelto el problema.

Abstraer: encontrar en la naturaleza los patrones y procesos que tienen éxito.

Aplicar: desarrollar ideas y soluciones basados en los modelos de la naturaleza.

Evaluar: se comparan las ideas generadas con los principios exitosos de la naturaleza.

Identificar: se desarrolla y refina el informe de diseño basado en las lecciones aprendidas de la evaluación de los principios de la vida.

La tecnología utiliza estas soluciones constantemente. Un ejemplo de esta aplicación sería en las escamas del tiburón, Bejín aprovechó esto para diseñar un tejido con la propiedad de imitar las escamas del tiburón, aprovechando esto para reducir la fricción. Otros ejemplos serían el radar, la ventosa o el ala delta son ejemplos de diseño biomimético que tenemos totalmente asimilados.



Estructura natural de los panales de abeja en forma de hexágono



Diseño de velcro basado en la biomímica

investigación

El poder de inspiración que tiene la naturaleza no es casual. Si nos fijamos en lo que sabemos acerca de cómo se han conformado los mecanismos naturales que nos rodean observaremos que se basan en leyes de adaptación regidas por mínimos consumos con máxima efectividad. Estos mecanismos han tenido millones de años para perfeccionarse o dejar de existir. De esta manera podemos estar seguros de que cualquiera de estos procesos poseen un gran valor funcional y por lo tanto una gran herramienta para el diseñador que sea capaz de implementarlos en sus estrategias creativas.

Ahondando en cómo funcionan muchos de los procesos naturales se puede acabar preguntando si es casualidad la similitud existente entre la distribución ramificada de una cuenca hidrográfica, la estructura de un árbol o la de los pulmones. La teoría constructal estudia la optimización global en presencia de restricciones locales. Así, la forma de las ramas de un árbol maximiza la captación de luz solar minimizando la utilización de recursos de similar manera que el agua tiende a discurrir por el terreno que ofrezca menor resistencia a su avance. Parece que la geometría espacial que genera un conjunto de burbujas restringidas dentro de un volumen ha sido la fuente de inspiración para la estructura del Beijing National Aquatics Center.

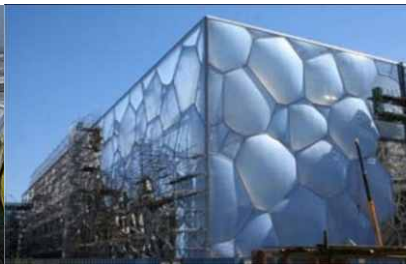
Muchos de estos conceptos refuerzan la afirmación de Louis Sullivan “Form Follows Function” (la función dicta la forma), que ha caracterizado parte del modernismo en la arquitectura. Igual que en la naturaleza nada parece banal o accesorio, los diseños basados en la biomimética resultan altamente funcionales.

En el mundo del diseño estructural existen algunos ejemplos de tecnologías existentes inspiradas en la naturaleza. El diseño del arrollamiento interno de cables de acero responde a la distribución de tejidos orgánicos como el colágeno en los tendones humanos. La estructura del aeropuerto John F. Kennedy en Nueva York parecen tener inspiración estructural en la hoja del nenúfar amazónico.

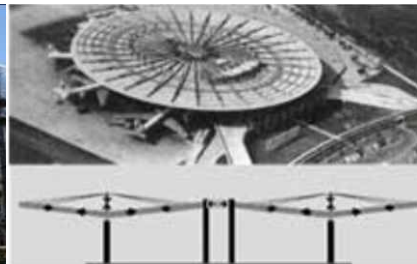
La biomimética se constituye como una herramienta potencialmente muy útil para el diseñador estructural. Una exploración de nuevas formas estructurales basada en mecanismos existentes en la naturaleza partirá con muchas más ventajas y posibilidades de éxito.



Aeropuerto John F. Kennedy en Nueva York



Beijing National Aquatics Center



Inspitación basandose en la naturaleza

Para poder proponer la tecnología a usar en el diseño se realizó una investigación de diferentes tipos de tecnologías tanto naturales como futuras ya que se busca proponer un diseño sustentable.

4.6 Tecnologías naturales y futuras

Energías naturales (Renovable)

Las energías naturales o renovables han constituido una parte importante de la energía utilizada por los humanos desde tiempos remotos, especialmente la solar, la eólica y la hidráulica.

Hacia la década de años 1970 las energías renovables se consideraron una alternativa a las energías tradicionales, tanto por su disponibilidad presente y futura garantizada (a diferencia de los combustibles fósiles que precisan miles de años para su formación) como por su menor impacto ambiental en el caso de las energías limpias, y por esta razón fueron llamadas energías alternativas. Actualmente muchas de estas energías son una realidad, no una alternativa, por lo que el nombre de alternativas ya no debe emplearse.

Las energías renovables se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento en energía útil no se consumen ni se agotan en una escala humana. Entre estas fuentes de energías están: la hidráulica, la solar, la eólica y la de los océanos. Además, dependiendo de su forma de explotación, también pueden ser catalogadas como renovables la energía proveniente de la biomasa y la energía geotérmica.

Las energías renovables suelen clasificarse en convencionales y no convencionales, según sea el grado de desarrollo de las tecnologías para su aprovechamiento y la penetración en los mercados energéticos que presenten. Dentro de las convencionales, la más difundida es la hidráulica a gran escala.

La energía convencional se denomina así a todas las energías que son de uso frecuente en el mundo o que son las fuentes más comunes para producir energía eléctrica. En este caso, algunas veces se utiliza como agente de locomoción la fuerza del agua, como medio de producir energía mecánica, a través del movimiento de una rueda con cucharas y alabes, que canalizan el poder natural de las aguas y cuyos dispositivos se denominan turbinas. El agua utilizada para este fin pertenece al medio ambiente natural en que vivimos y por su fertilidad pertenece a la clase renovable.

En otras ocasiones, se utiliza la combustión del carbón, el petróleo o el gas natural, cuyo origen son los elementos fósiles, que les sirve como combustible para calentar el agua y convertirlo en vapor. Desde su creación y utilización de este tipo de energías no ha sufrido mayores cambios, salvo en lo que respecta al rendimiento y eficiencia de las máquinas térmicas y en la automatización de los arranques, la regulación y el apagado de las mismas.

Como energías renovables no convencionales (ERNC) se refiere aquellas formas de producir energía que no son muy comunes en el mundo y cuyo uso es muy limitado debido, todavía a los costos para su producción y su difícil forma para captarlas y transformarlas en energía eléctrica.

Ventajas e inconvenientes de la energía renovable

Las energías renovables son las que no producen gases de efecto invernadero ni otras emisiones contrariamente, como ocurre con los combustibles, sean fósiles o renovables. Algunas fuentes renovables no emiten dióxido de carbono adicional, salvo los necesarios para su construcción y funcionamiento, y no presentan ningún riesgo suplementario, tales como el riesgo nuclear.

Otras ventajas a señalar de las energías renovables son su contribución al equilibrio territorial, ya que pueden instalarse en zonas rurales y aisladas, y a la disminución de la dependencia de suministros externos, ya que las energías renovables son autóctonas, mientras que los combustibles fósiles sólo se encuentran en un número limitado de países.

Algunos sistemas de energía renovable generan problemas ecológicos particulares como los primeros aerogeneradores eran peligrosos para los pájaros, pues sus aspas giraban muy deprisa, mientras que las centrales hidroeléctricas pueden crear obstáculos a la emigración de ciertos peces, un problema serio en muchos ríos del mundo (en los del noroeste de Norteamérica que desembocan en el Océano Pacífico, se redujo la población de salmones drásticamente).

Actualmente existe el 20% de consumo mundial de electricidad, siendo el más usado el de origen hidráulico. El resto se divide entre: biomasa, geotérmica, eólica y solar.

4.7 Materiales inteligentes

Los materiales inteligentes se clasifican por su capacidad de responder ante estímulos externos y que pueden ser diseñados para actuar con cierto efecto pero de forma controlada. Algunos materiales inteligentes tienen la capacidad de cambiar su color, forma, o propiedades electrónicas en respuesta a cambios o alteraciones del medio o pruebas (luz, sonido, temperatura, voltaje). Estos materiales podrían tener atributos muy potentes como la auto reparación. Algunos de los aspectos que hacen a un material Inteligente son:

- a) Compatibilidad con el medio ambiente.
- b) Generan bajo consumo de energía.
- c) Mejoran la calidad en el producto.
- d) Prolongan la vida útil del producto.

Un ejemplo de materiales inteligentes serian:

a) Materiales con nanotecnología : Técnicas que se aplican a nivel de la nanoescala, medidas extremadamente pequeñas que permiten trabajar y manipular las estructuras moleculares y sus átomos. Permite fabricar materiales y maquinas a partir del reordenamiento de átomos y moléculas, que hace que la materia, manipulada a esa escala minúscula, demuestre fenómenos y propiedades totalmente nuevos.

En nuestra investigación de materiales inteligentes encontramos diferentes tipos de materiales como, materiales con luz propia, celulas solares plasticas, células solares de nano varillas,células solares que se extienden con tan solo pintar una superficie, entre otros, por lo que se enfoco en desarrollar la investigacion del material que estamos proponiendo para la clinica portatil.

Célula solar plástica

La energía solar es una fuente limpia de energía alternativa. Está claro que, dada la crisis actual de energía, necesitamos incorporar las nuevas fuentes de energía renovable que son buenas para el planeta.

Entre las fuentes primarias más importantes de energía limpia, debido sobre todo a su bajo impacto ambiental, se encuentra la llamada energía solar. El fundamento de la misma es el llamado efecto fotovoltaico, mediante el cual la energía de la luz del sol es transformada directamente en energía eléctrica debido a la interacción de fotones y electrones dentro de un material semiconductor de la luz dentro del plástico, similares a las venas de las hojas de los arboles. Esto permite utilizar capas absorbentes más gruesas en los dispositivos, lo que se traduce en más luz solar capturada. Las células solares plásticas son eficientes, baratas, transparentes y de peso ligero sobre todo comparadas con los paneles de células solares tradicionales de silicio.

Los paneles solares convencionales son pesados y voluminosos, y sólo convierten alrededor del 12 por ciento de la luz que incide sobre ellos en energía eléctrica útil.

Los científicos han trabajado durante años para crear células solares orgánicas flexibles que puedan ser extendidas sobre superficies, enrolladas o incluso pintadas sobre las estructuras.

Para que se produzca un alto rendimiento interesa que se convierta en electricidad tanta luz de la radiación incidente como sea posible. Esto no es fácil debido a las pérdidas energéticas que se producen en el proceso, por lo que se intenta desarrollar nuevas tecnologías que permitan mejorar el funcionamiento de las células solares actuales y aumentar su rendimiento.

Como las células solares son flexibles, resulta fácil trabajar con ellas, estas podrían usarse como reemplazo o complemento de elementos estructurales en tejados. Incluso se las podría colocar encima de automóviles.

Hasta ahora, la electricidad solar sólo se había usado exclusivamente en dispositivos fotovoltaicos de unión de estado sólido, pero actualmente la situación podría cambiar con el empleo de la nanotecnología. Los nano materiales en células solares permite crear células solares más eficientes, de menor tamaño y con un costo de producción bajo.



Textura de célula solar plástica

Células solares que funcionan de noche

Celdas solares que funcionan en la noche

Los avances en energías renovables son imparables, y su utilización a nivel masivo depende mucho de éstos, ya que se disminuirá el espacio necesario para captar un determinado volumen de energía, y se aumentará el rendimiento de la misma.

En los laboratorios de Idaho, desarrollaron la forma de utilizar las radiaciones infrarrojas del sol para recoger energía, lo que posibilita que se pueda utilizar incluso de noche, lo que habilita un espectro horario hasta ahora desperdiciado.

En los laboratorios INL han desarrollado unos paneles solares que además de ser flexibles, recogen la energía a partir de los rayos infrarrojos, llegando a una efectividad del 80%, mientras las placas convencionales llegan al 20%, según estos laboratorios.

La nanotecnología que utilizan permite recubrir un panel con nano-antenas que capturan esta radiación infrarroja que se emite constantemente, dejando de depender de la luz directa del sol como hasta ahora.

Los minúsculos circuitos absorben la energía como una antena de televisor o de móvil, con la diferencia de que su tamaño y adaptación a materiales flexibles. Estos circuitos pueden estar constituidos por distintos metales, sin depender de silicio, y las nano-antenas se pueden imprimir en materiales flexibles y delgados como el polietileno, un plástico que se utiliza habitualmente en bolsas de plástico.

En estos laboratorios han probado diferentes plásticos como las bolsas de plástico donde han impreso las nano-antenas, que se utilizan para entregar el Wall Street Journal, porque tienen un grosor idóneo.

En esta investigación también se determinó el tipo de baterías a usar para la clínica, la opción más adecuada para el diseño son las baterías flexibles.

Baterías flexibles

Investigadores estadounidenses crearon una nueva pila eléctrica capaz de funcionar con sangre o sudor humanos y que se parece a una simple hoja de papel negro, cuyas propiedades ofrecen un importante potencial de aplicaciones.

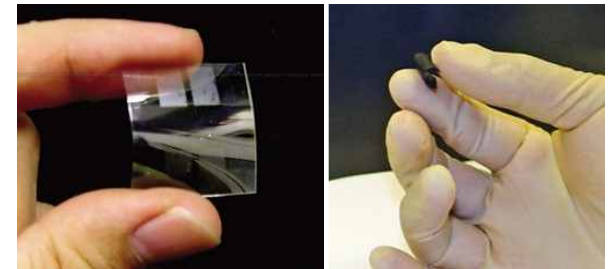
Su aspecto es el de un trocito de papel negro, pero su funcionalidad dista bastante de ser el de un simple trocito de papel, se trata de una pila desarrollada por el Instituto Politécnico Rensselaer de Nueva York, compuesto en un 90% por celulosa y el otro 10% por nanotubos de carbono impregnados en el papel.

El hecho de que se puedan fabricar acumuladores de energía con el papel es un gran logro debido a que podremos disponer de baterías enrollables o en forma de hojas de papel sin ninguna pérdida de eficacia. Robert J. Linhardt, uno de los investigadores de este proyecto ha comentado “La flexibilidad de este tipo de baterías es muy superior a la flexibilidad de las baterías flexibles que hoy en día existen en el mercado las cuales son más parecidas a un CD. Esto permitirá la batería en cualquier forma para adaptarla al espacio disponible”.

La pila se puede doblar y cortar sin que pierda sus propiedades, o apilar para aumentar su generación energética. “Esencialmente, es una hoja de papel normal, pero fabricada con mucha inteligencia”, señaló Robert Linhardt, profesor de Biocatálisis e Ingeniería Metabólica del Instituto y uno de los autores del estudio, y añadió que “los componentes están unidos molecularmente; el nanotubo de carbono está impreso en el papel y el electrolito embebido en él. El resultado final es un dispositivo que se ve, se siente y pesa como el papel”.

Como cualquier otro dispositivo acumulador, la batería en la versión de papel comprende electrodos, electrolitos y un separador. La alineación vertical de los nanos hilos de carbono constituye el primer electrodo y son depositados sobre un sustrato de Silicio usando un método de deposición vapor. Estos nanotubos dan al papel un aspecto oscuro.

La celulosa vegetal es depositada entonces sobre esta distribución de nanotubos, solidificándose al secarse formando el separador. Esta hoja de papel así preparada es impregnada con un líquido iónico (una sal orgánica líquida a temperatura ambiente) que proporciona el electrolito.



Batería flexible

Puesto que el líquido orgánico no contiene agua, no hay nada en la batería que pueda congelarse o evaporarse por lo cual permite ser utilizada en zonas con temperaturas extremas dentro del rango de los 195-450K (-200 °C hasta 180 °C).

La capacidad de generar electricidad es alta ya que una batería del tamaño de un sello de correos es capaz de generar un voltaje de aproximadamente 2.5V. Debido a que la celulosa es extremadamente biocompatible, este tipo de dispositivos se convierte en una gran alternativa como fuentes de energía.

Las aplicaciones son amplias, desde la telefonía móvil, hasta baterías de coche situadas en cualquier punto de la carrocería, pasando por convertirse en acumuladores de energía fotovoltaica procedente de paneles solares.

Su fabricación es barata puesto que se compone fundamentalmente de celulosa. Además es biodegradable y muy poco contaminante.

Para concluir, las nuevas tecnologías y materiales evidentemente tienen una proyección hacia el futuro importante. Los materiales que ofrece las tecnologías ya están disponibles, pero quizás no accesibles para nosotros ya que se encuentran en desarrollo. Sin embargo es conveniente conocerla para saber cuántos tipos de nueva energía se están desarrollando y considerar su aplicación en diferentes productos, en este caso para la clínica portátil.

También se hizo la investigación de los recursos energéticos naturales, que son los que se tienen más al alcance y los que se puede tener ms información, sin embargo estos recursos no son eternos ni infinitos. La voracidad del consumismo nos ha llevado a pensar en fuentes de energía alternativas que, primordialmente, sean limpias, es decir, que no sumen más contaminación. Un claro ejemplo de una fuente inagotable de energía es la luz solar que amplía los beneficios de las poblaciones.

Una característica importante para la clínica portátil es la de contar con una simbología y colores de emergencia, ya que el objetivo de esto es atraer la atención sobre lugares, objetos, así como indicar la ubicación de dispositivos o un equipos que tenga importancia y de esta manera ubicarla mejor visualmente la clínica.

4.8 Simbología y colores de emergencia

Color

El color es una percepción visual que se genera en el cerebro al interpretar las señales nerviosas que le envían los foto receptores de la retina del ojo y que a su vez interpretan y distinguen las distintas longitudes de onda que captan de la parte visible del espectro electromagnético.

Es un fenómeno físico-químico asociado a las innumerables combinaciones de la luz, relacionado con las diferentes longitudes de onda en la zona visible del espectro electromagnético, que perciben las personas y animales a través de los órganos de la visión, como una sensación que nos permite diferenciar los objetos con mayor precisión.

Para definir los colores de emergencia, nos basamos en la norma IRAM 10005 que hace referencia a colores y señales de seguridad. Esta norma está destinada a cumplir el propósito de señalar lo siguiente:

- a) Identificar y advertir condiciones de riesgos físicos.
- b) Identificar y advertir peligros.
- c) Identificar equipos y materiales.
- d) Demarcar superficies de trabajo y áreas de tránsito.
- e) Identificar y localizar equipos de emergencia.

En la siguiente tabla se explica los colores de emergencia seleccionados a utilizar para el proyecto, basandonos en la norma IRAM 10005.



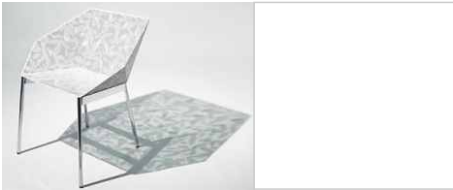
Color de seguridad	Definición	Aplicación
	<p>Rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales.</p> <p>Es un color que señala peligro, detención inmediata y obligada.</p>	<p>Señales de detención Dispositivos de parada de emergencia Señales de prohibición</p>
	<p>Verde denota una condición segura. Se usa en elementos de seguridad general exepcto incendio.</p>	<p>Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia Estación de rescate o de primeros auxilios Señal infromativa</p>
		<p>Sirve de contraste para los demas colores de emergencia</p>

Tabla. Colores de emergencia norma IRAM 10005

Ya que nos planteamos diseñar una clínica portátil y un albergue temporal para después de un desastre, se analizaron 3 colores importantes para el desarrollo del proyecto asignando el rojo y el blanco para la clínica portátil, siendo un color fácil de identificar.

Para el albergue temporal se eligió un verde con blanco, ya que es un color que denota seguridad.

investigación

Simbología

Símbolos pueden ser utilizados en la medida en que sean fácilmente comprendidos para todas las personas.

Los símbolos fácilmente comprensibles tienen la ventaja de que son leídos con mayor rapidez que una etiqueta. Hay símbolos ampliamente usados y aceptados, como es el caso de los signos de no fumar, salidas de emergencia y productos químicos peligrosos.

Los mensajes cortos son más efectivos que los largos en un caso de desastre. Usar mensajes cortos que indiquen la naturaleza y gravedad de los riesgos así como lo que se debe hacer o evitar.

Algunos ejemplos de simbologías que se usan en casos de desastre son:







SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Ubicación de un Centro de Acopio	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrada o rectangular Símbolo: Siluetas humanas en un local, representando la recepción de ayuda material Texto: CENTRO DE ACOPIO	
Ubicación de un refugio temporal	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrada o rectangular Símbolo: Siluetas humanas resguardándose Texto: REFUGIO TEMPORAL	
Ubicación de un puesto de mando unificado	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrada o rectangular Símbolo: Siluetas humanas en toma de decisiones Texto: PUESTO DE MANDO	
Ubicación de un centro de triage	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrada o rectangular Símbolo: Techumbre con la cruz de asistencia médica Texto: CENTRO DE TRIAGE	
distribución Ubicación de un centro de material	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrada o rectangular Símbolo: Siluetas de local, persona y vehículo representando la acción de distribuir la ayuda Texto: CENTRO DE DISTRIBUCION	
Ubicación de un centro de localización	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrada o rectangular Símbolo: Siluetas humanas en primero y segundo plano, rodeando un signo de interrogación de cierre Texto: CENTRO DE LOCALIZACION	

Tabla. Señalización

Prospectiva

La prospectiva (también conocida como futurología), es el método científico que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él. Gaston Berger, uno de los primeros inspiradores de la prospectiva en Francia, la define “de acuerdo a cuatro principios: Ver lejos, ver amplio, analizar en profundidad y aventurarse, a lo que añadía pensar en el hombre”

Básicamente se trata de imaginar escenarios futuros posibles, denominados futuribles, y en ocasiones de determinar su probabilidad, con el fin último de planificar las acciones necesarias para evitar o acelerar su ocurrencia.

La prospectiva es entendida como una sistemática mental que, en su tramo más importante, viene desde el futuro hacia el presente; primero anticipando la configuración de un futuro deseable, luego, reflexionando sobre el presente desde ese futuro imaginado, para finalmente, concebir estrategias de acción tendientes a alcanzar el futuro objetivado como deseable.

La prospectiva no tiene la pretensión de predecir, sino de reflexionar sobre fenómenos que sucederán. La prospectiva puede prepararnos para todo tipo de acontecimientos. Se dice, si esto puede continuar así, puede producirse esto o lo otro. La prospectiva nos prepara para reaccionar ante diversas circunstancias, de las cuales se producirá una sola. La prospectiva imagina varios futuros, situaciones que pueden suceder y lo que se debería hacer según el caso.

Este proceso no pretende predecir el futuro, sino crear una visión consensuada del medio y largo plazo, para identificar las líneas de que deben seguirse si se quiere estar mejor preparado para afrontar los acontecimientos que se produzcan. Constituyendo un conjunto de técnicas destinadas al establecimiento de prioridades de largo plazo, teniendo en cuenta los aspectos científicos, tecnológicos, y económicos involucrados.

La prospectiva en la tecnología permite detectar las áreas científicas que deben servir de soporte para impulsar estas tecnologías emergentes, y localizar las carencias y obstáculos que pueden aparecer en su desarrollo. Utilizando esta información, es posible concentrar el esfuerzo en I+D en las actividades más prometedoras, es decir priorizar con un criterio objetivo inversiones y actuaciones que respondan a las inquietudes sociales. El conocimiento generado en el proceso se puede utilizar para conseguir nuevos productos, procesos, servicios o mejoras tecnológicas para ser introducidas en la sociedad anticipadamente, impulsando así la innovación tecnológica la eficacia y la eficiencia.

La prospectiva estudia el futuro para comprenderlo y poderlo influir. Se mueve entre la necesidad de predecir lo que puede ocurrir y el deseo de inventar el mejor futuro posible. Porque aunque el devenir no puede predecirse con exactitud, si podemos imaginar nuestro mañana preferido.

Cuando miramos hacia el futuro, podemos elegir nuestro punto de vista de entre dos alternativas, del mismo modo que al estudiar al momento presente. La vista en el futuro puede así ser o desinteresado o normativo. La diferencia está que en el caso anterior aceptamos el futuro como viene y en el último caso deseamos lo cambiar. La vista desinteresada al futuro apunta generalmente a descubrir el futuro más probable.

Un ejemplo del método prospectivo nos podríamos basar en las clínicas, como se ve en la siguiente imagen:



Primeras clínicas de emergencias



Clínicas actuales de emergencia



Diseño de clínicas de emergencia con materiales inteligentes

Morfología

Disciplina que estudia la generación y las propiedades de la forma se aplica en casi todas las ramas del Diseño. El diseñador se vale de la lectura morfológica (un proceso de comprensión y comunicación de la forma) para desarrollar formas industrialmente desarrollables, para luego hacer de éstas algo tangible a través de las tipologías de estereotomía, superficies espaciales y maquetas volumétricas.

Por lo que se deben definir las siguientes variables:

Color: Sirve esencialmente para diferenciar componentes a través de contrastes o diferencias de tinta, para cuestiones de seguridad, para ajustarse a un grupo de usuarios o sociedad, etc.

Textura: También se aplica en diferenciación de componentes y categorías funcionales, pero en este caso la textura puede ser absolutamente funcional, como el grip de una lapicera.

Brillos: transparencias: Determinan la configuración del objeto según el concepto que maneje el diseñador, por ejemplo, el brillo puede resaltar teclas de jerarquía en un tablero y la transparencia puede mostrar el interior de un objeto -como las computadoras Mac- según criterios del diseñador.

Productos similares y análogos

Se hizo un análisis en cuanto a los objetos parecidos o semejantes, con la finalidad de identificar las necesidades, esto nos ayuda para poder comprender hacia dónde va dirigido nuestro producto en el futuro.

En cuanto al análisis de los productos análogos, se buscaron imágenes donde se pueda observar el mismo concepto de refugio, y conocer cómo es la forma de estructurarse, aunque tuvieran la misma finalidad que es brindar un espacio.

Estas formas de comparaciones es para poder establecer una comprensión de las cosas y poder hacer la generación del concepto ya analizando las necesidades y conociendo las posibles soluciones de estructuración.



Productos similares y análogos

5.1 Factores de forma

Para el diseño industrial la forma es un aspecto inherente al objeto-producto, buscando crear o modificar objetos o ideas para hacerlos útiles, prácticos o atractivos visualmente, con la intención de satisfacer las necesidades del ser humano, adaptando los objetos e ideas no solo en su forma sino también las funciones de éste, su concepto, su contexto y su escala, buscando lograr un producto final innovador.

La forma sintetiza conocimientos, métodos, técnicas, creatividad y tiene como meta la concepción de objetos de producción industrial, atendiendo a sus funciones, sus cualidades estructurales, formales y estético-simbólicas, así como todos los valores y aspectos que hacen a su producción, comercialización y utilización, teniendo al ser humano como usuario. Por lo tanto, la forma es el factor central de la humanización innovadora de tecnologías.

La forma en el diseño se manifiesta desde el momento de comprender la necesidad que origina al objeto-producto. El diseñador maneja a voluntad la expresión en todos los detalles perceptibles, con el objeto de satisfacer las necesidades anímicas.

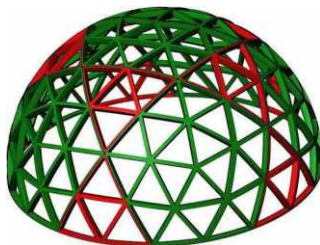
El diseño de la clínica, está basado en la naturaleza, tomando como concepto la función de las semillas, las cuales protegen y resguardan el interior. Por su forma de esfera minimizan riesgos de agresiones externas. De hecho muchas semillas tienen forma esférica; las hojas de las plantas acuáticas tienden a la forma circular.



Forma de semillas esféricas

Esta forma es básica ya que es de esta manera como obtienen más el espacio, obtienen más la luz, similar a las características de las formas geodésicas, ya que por esta forma su estructura es más fuerte y resistente para soportar los vientos o la acumulación de nieve (son comunes en la Antártica como observatorios y laboratorios). Cuanto más sopla el viento, al no tener superficies de succión este lo rodea y lo tiende a afirmar más al suelo. Ninguna estructura cubierta es tan estable y fuerte.

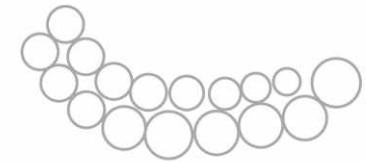
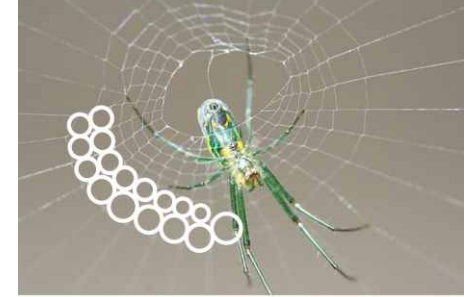
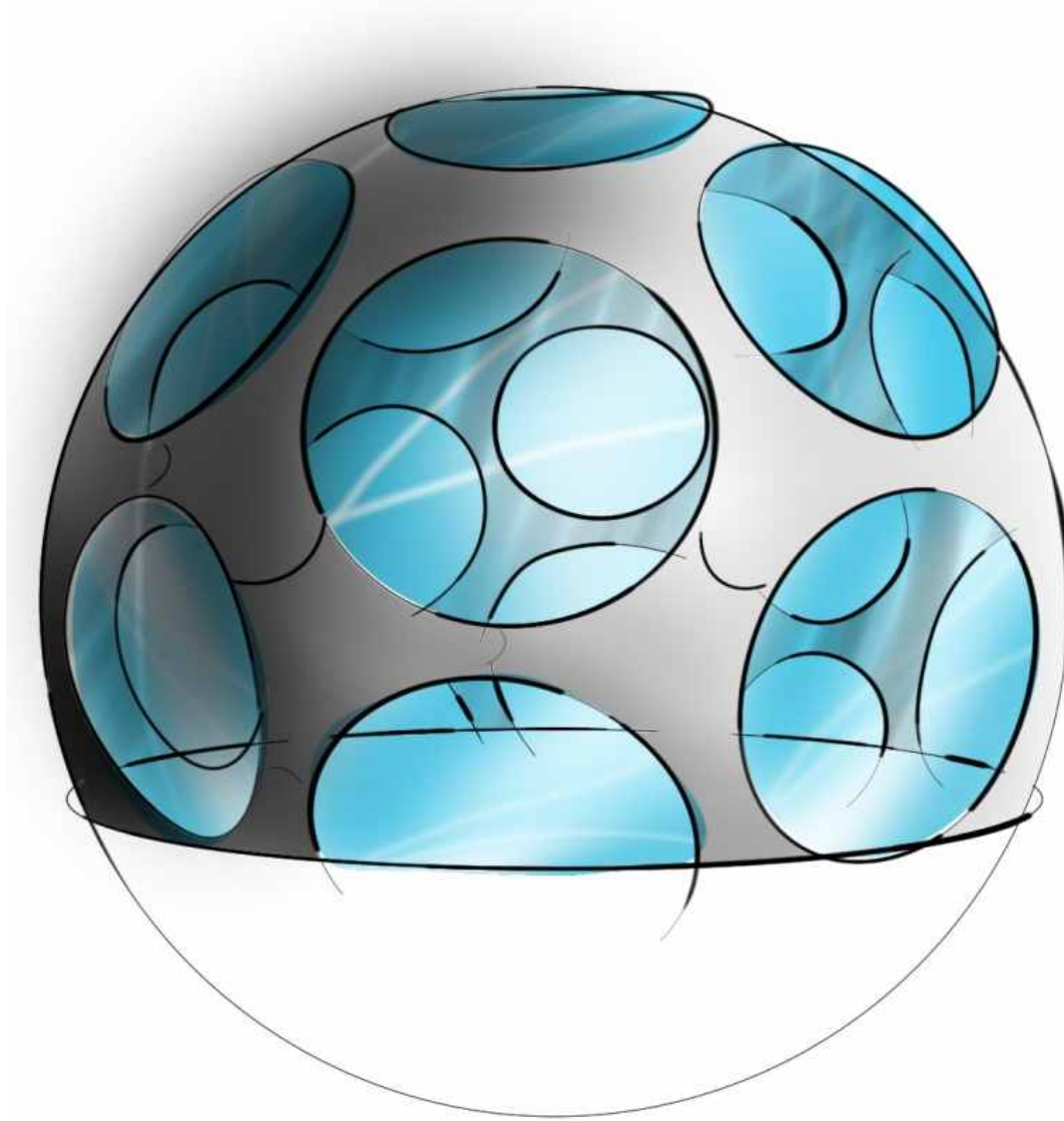
La superficie tiene hexágonos, ya que esta forma nos permite agrupar más celdas en un espacio limitado, dejando el mínimo espacio vacío.



Forma geodesica

Para la clínica se buscó un diseño modular que permite unirse entre sí y de esta manera generar un espacio según las necesidades que se requiera, mejorando el funcionamiento en caso de desastre, este sistema cuenta con 2 puertas en los extremos para que se puedan unir varios módulos y así poder formar pequeños conjuntos de clínicas.

Antes de obtener la forma final de la clínica, desarrollamos diferentes conceptos basándonos en la naturaleza, como se muestra a continuación:

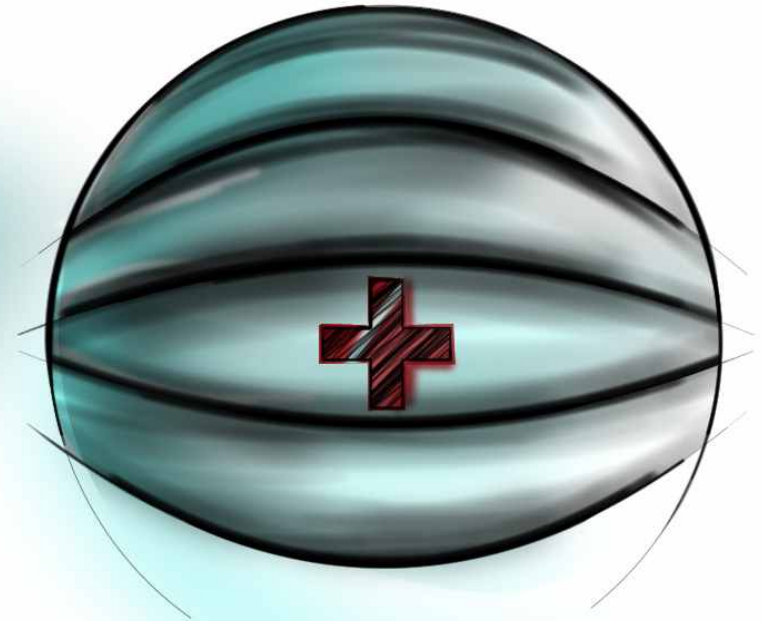
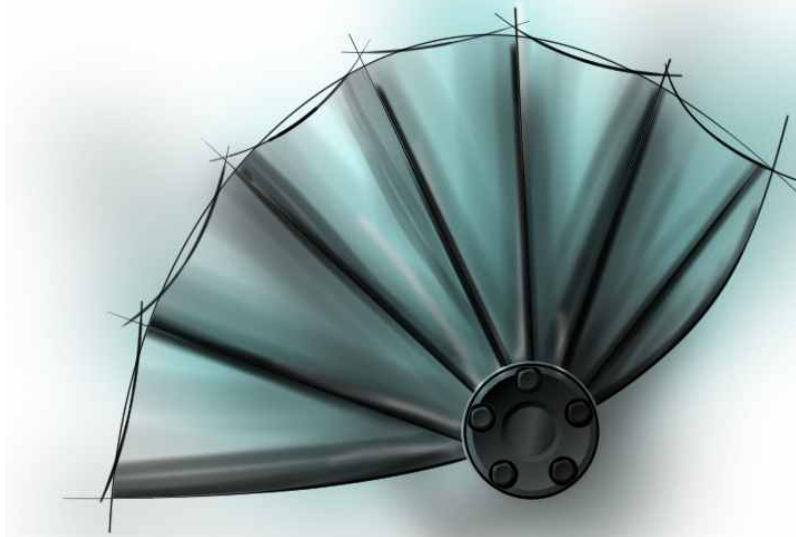


Basándonos en la estructura de la telaraña fue como desarrollamos esta propuesta, buscando tener una forma simple geoméricamente y de esta manera obtener un diseño simple.

Ventaja: Por la forma de semiesfera proporciona estabilidad, por lo que lo hace un diseño ligero visualmente.

Desventajas: Al tener muchas caras planas, es más complicado prevenir las goteras por el uso de dos diferentes tipos de materiales.

factores condicionantes

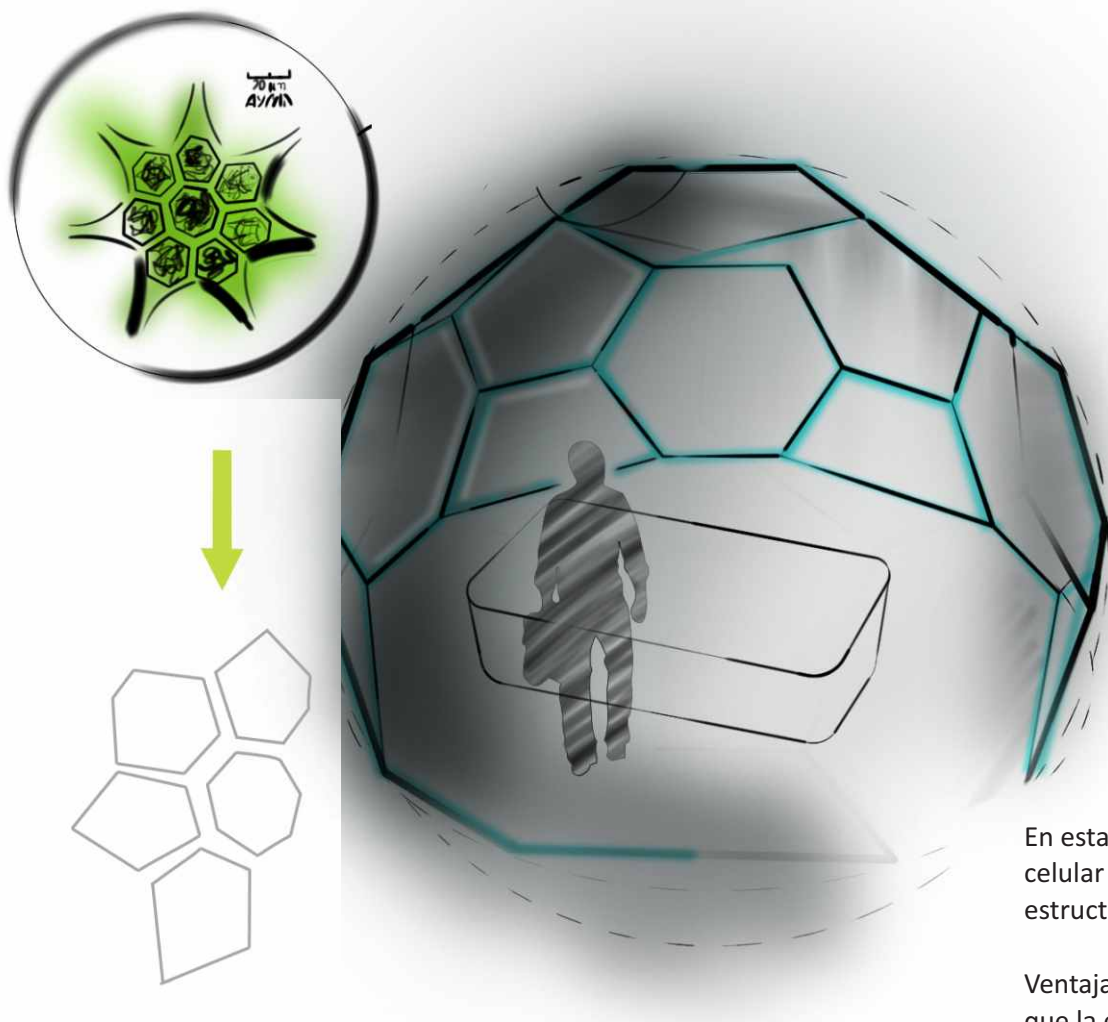


Para esta propuesta nos basamos en la síntesis de una oruga incorporando su forma, flexibilidad al sistema de armado de la clínica.

Ventajas: Este concepto propone un cuerpo segmentado por lo que es fácil de armar y desarmar.

Desventajas: Podría quedarse atorado el mecanismo con el mismo polímero y de esta manera provocando un desgarre del polímero.

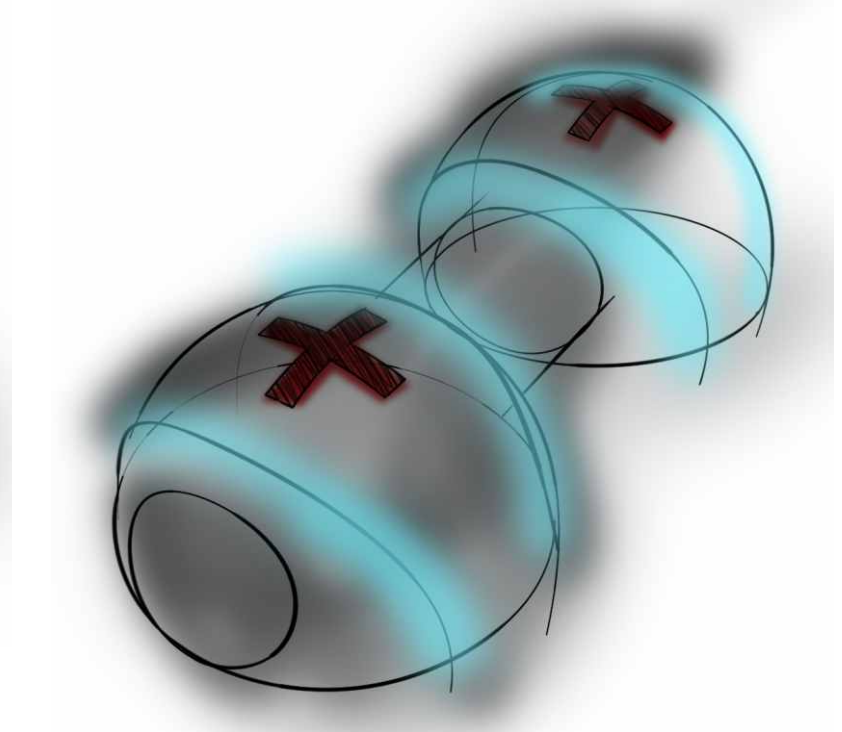
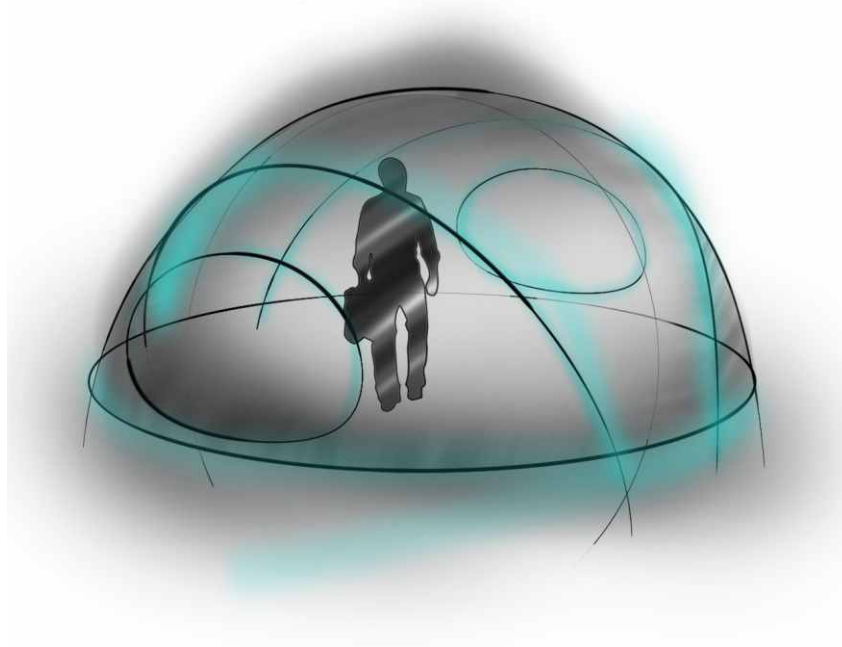
factorescondicionantes



En esta propuesta nos basamos en la estructura celular de una planta para incorporarla a la estructura funcional de la clínica.

Ventajas: La forma seccionada de hexágonos hace que la estructura sea más ligera y resistente al medio ambiente.

factores condicionantes



Basándonos en los diseños de la naturaleza, fue como llegamos a esta propuesta.

Buscamos un diseño modular, formas simples para que fuera rápido de ubicar en un desastre, esta propuesta fue basándonos en el diseño natural de las semillas.

Ventajas: Buena circulación del aire.

Estructura ligera.

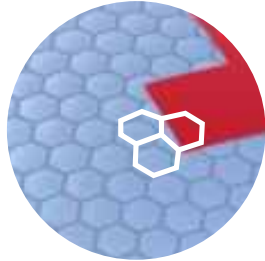
Reducción del tiempo de armado.

Por su forma esférica tiene un ahorro de energía ya que permiten un mejor aprovechamiento captando los rayos solares de manera perpendicular durante más horas al día

La textura de la superficie tiene hexágonos, esta forma nos permite agrupar más celdas en un espacio limitado, dejando el mínimo espacio vacío.

Es un diseño geométrico, formando una semiesfera la cual ayuda a que pueda obtener la mayor energía posible del sol desde cualquier ángulo.

En el diseño se buscó que fuera modular, lo cual nos sirve para tener la opción de unir varios módulos y tener un mayor espacio para trabajar formando pequeños conjuntos.



Textura de la clínica

Los colores pueden transmitir emociones, sensaciones. Las sensaciones que producen los colores dependen de factores culturales y ambientales. Cada color ejerce sobre la persona que lo observa una triple acción.

- a) Impresiona al que lo percibe, por cuanto que el color se ve y llama su atención.
- b) Tiene capacidad de expresión, ya que cada color, expresa un significado y provoca una reacción y una emoción.
- c) Construye, porque todo color posee un significado propio, y adquiere el valor de un símbolo, capaz de comunicar una idea.

La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

Color de seguridad: En cuanto a los colores de seguridad, los colores que se usan tienen las características específicas de tener un significado definido para relacionarlo con facilidad, por lo que se usa el color rojo para indicar que es una clínica de emergencias.

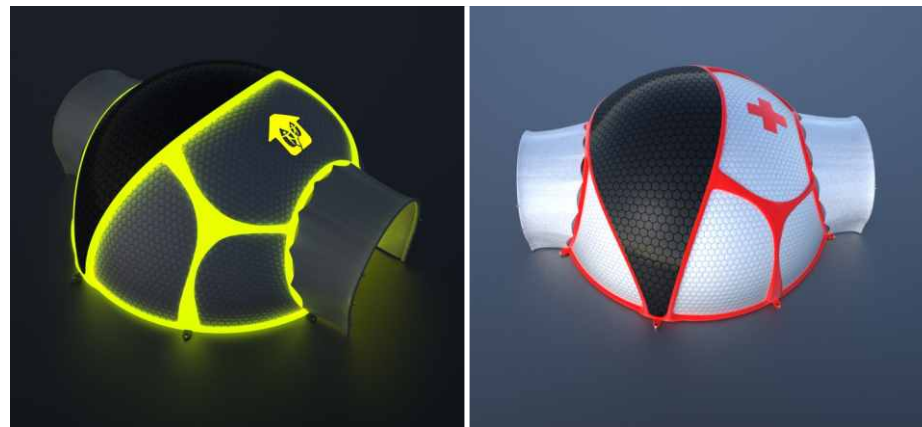
Símbolo de seguridad: Representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad. En este caso se representa con la “cruz”

Para el cuerpo se usó el “blanco” por su valor neutro y de esta manera poder resaltar los detalles importantes del diseño, como sería la simbología.

En el desarrollo del diseño estamos proponiendo dos carpas para diferentes usos, el primer uso y el más importante es la de la clínica portátil para zonas de desastre, y el segundo uso sería para un albergue temporal por lo que para diferenciarlos se proponen dos colores y simbologías diferentes.

La clínica cuenta con leds “rojos”, para poderlo visualizar en la oscuridad. Se escogió este color por la norma IRAM 10005, ya que por su definición, el rojo es un color fácil de identificar y de ubicar en la oscuridad, este color es usado para paradas de emergencias. La simbología a usar es “cruz”

Para albergar a personas durante el desastre, se propone usar el color verde igualmente basándonos en la norma ya mencionada anteriormente. Este color se eligió ya que es uno de los colores penetrante en cuanto a la comunicación visual y provoca la sensación de tranquilidad, denotando una condición segura. Esta propuesta también cuenta con leds verdes, para diferenciarlo en la oscuridad y ubicar que se trata de un refugio temporal. La simbología para el albergue es una “casa”.

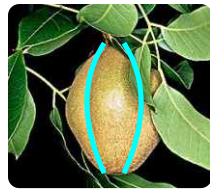


Albergue temporal

Clínica de emergencia

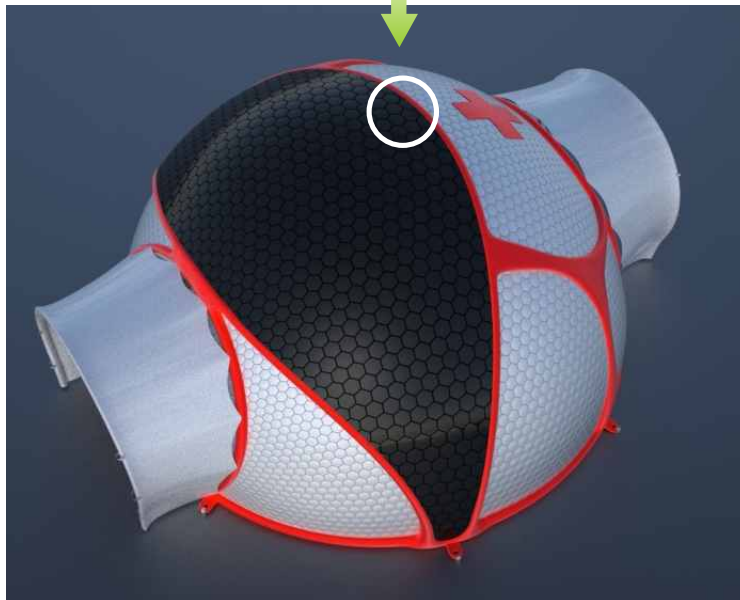
La textura es importante para un producto ya que los objetos los percibimos por la vista y después el tacto. Es el primer análisis tenemos una percepción clara de la forma y del color, y una intuitiva de la textura.

La función principal de la textura de la clínica es la de captar la luz solar en cualquier ángulo, y así poderla almacenarla para cuando se requiera.

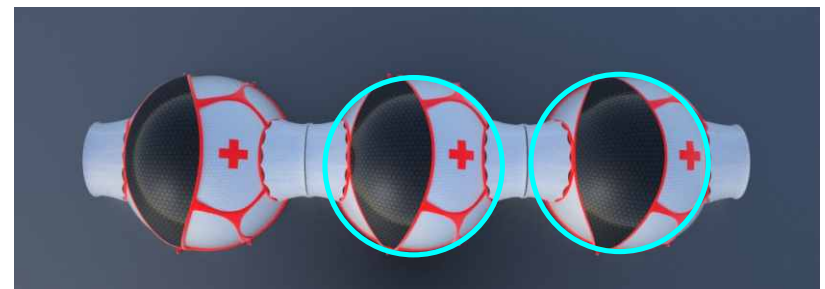


El diseño se basa en la semilla esférica, esta forma ayuda a tener mayor resistencia al medio ambiente, otra ventaja de esta forma es la de tener mas espacio y captar la luz solar de todos los ángulos posibles.

Este diseño simple en cuanto a formas geométricas, destaca los elementos mas importantes de la clínica, que sería la simbología y color.



Forma de la clínica basándose en la estructura de las semillas



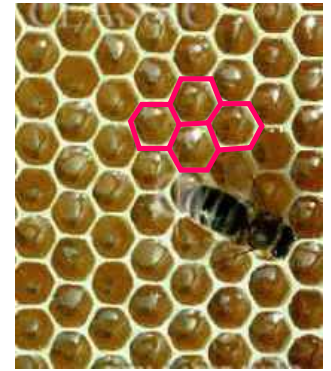
Forma de la clínica basándose en la geometría de las semillas

factores condicionantes

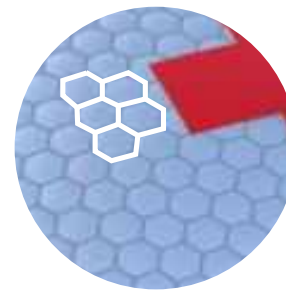


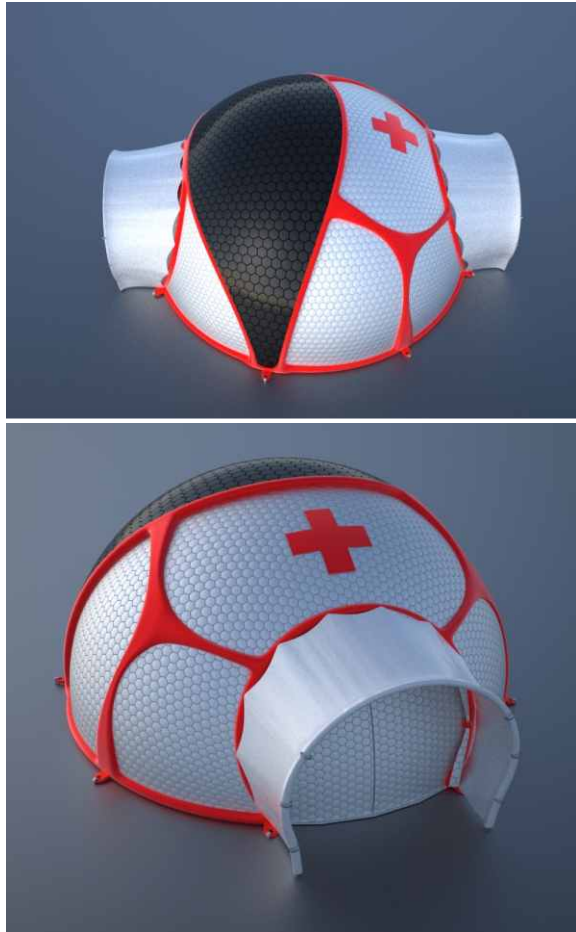
Textura en forma de hexágonos para aprovechar la luz solar

La textura de las celdas solares es similar a la de una hoja de los árboles. Estas celdas se encuentran en módulos en forma de hexágonos, este diseño se basó en la forma de los paneles de abeja ya que es la forma más efectiva para agrupar las celdas solares y así tener la ventaja de poder capturar la energía solar de todos los ángulos posibles, dejando el mínimo espacio vacío.



Textura en forma de hexágonos





Clínica para zonas de desastres

5.2 Factores de Función

La función principal de la clínica es la de brindar un establecimiento con servicio de salud el cual deberá de ser accesible durante y después de un desastre natural, deberá garantizar el funcionamiento hospitalario para otorgar una adecuada atención médica a víctimas de desastres. Por lo que la clínica portátil de desastres es importante para asegurar una adecuada atención.

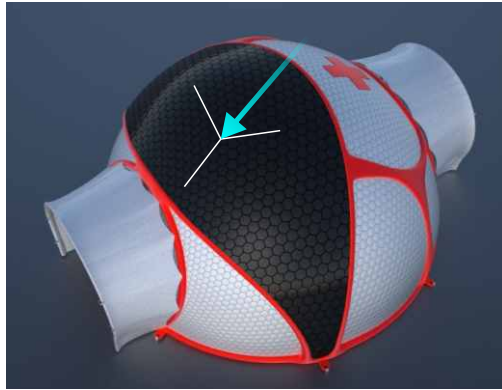
Esta clínica podrá permanecer durante y después de un desastre con la posibilidad de aumentar la capacidad para poder seguir prestando atención oportuna a la población afectada, favoreciendo el uso óptimo de los recursos y poder establecer la normalidad en el menor tiempo posible. La clínica garantiza brindar la atención médica necesaria en un lugar seguro.

Para que la clínica pueda permanecer en el lugar cuenta con unos ganchos incorporados para poderse anclar a la tierra y de esta manera mantener la estable.

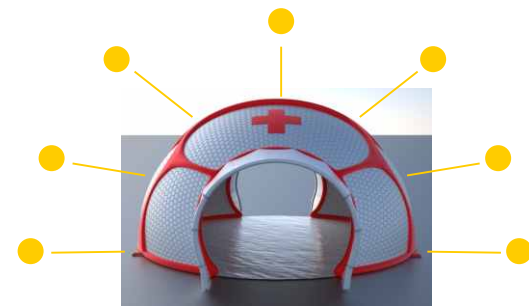
En su parte superior, cuenta con canales por los cuales circula aire continuamente que sirven de igual manera como soportes estructurales para facilitar el armado con rapidez y atender lo antes posible a los pacientes.

La clínica cuenta con un compresor de aire, la cual es alimentada por la energía solar que capta la clínica.

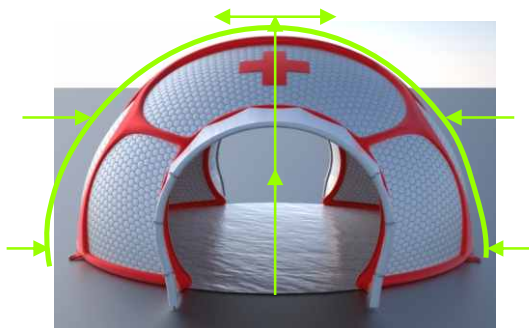
La forma esférica tiene una función principal para el buen desempeño de la clínica, por ejemplo, respecto con al iluminación, esta forma nos proporciona un ahorro de energía, ya que se permite un mejor aprovechamiento para captar los rayos solares de manera perpendicular durante mas horas al día.



Carga en la estructura



Captación de luz de diferentes ángulos



Ventilación y flujo de aire

La atmósfera interior creada por la forma esférica ayuda a que tanto el aire como la energía circulen sin obstrucción alguna, esto permite mantener condiciones adecuadas en el ambiente, armonizando de manera natural la temperatura dentro de la clínica.

Otra función del diseño es la de resistir y soportar los vientos o la acumulación de nieve, cuanto más sopla el viento, al no tener superficies de succión este lo rodea y lo tiende a afirmar más al suelo. Ninguna estructura cubierta es tan estable y fuerte.

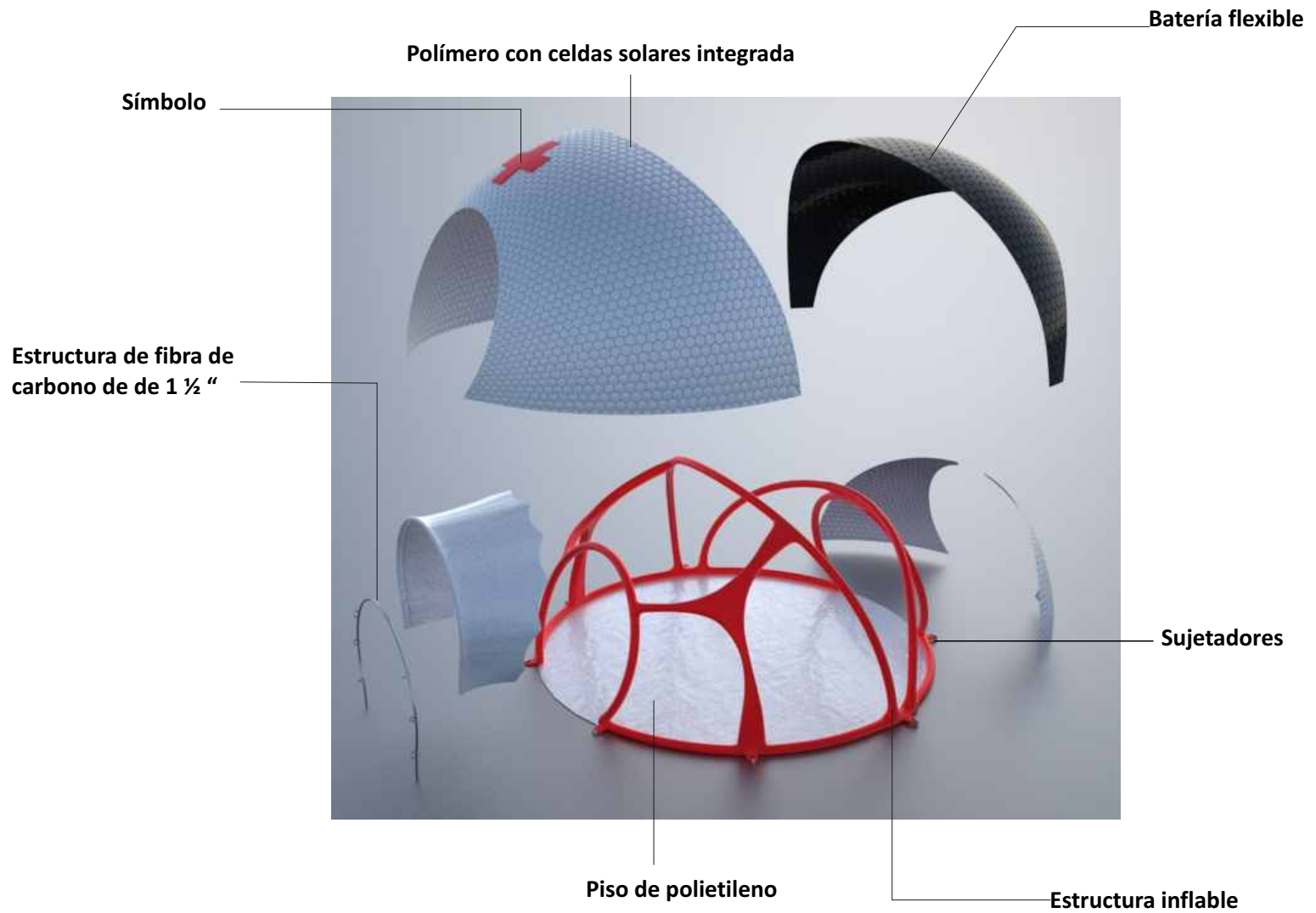
En cuanto a la estructura de esfera optimiza la carga, por sus propiedades de tensegridad, desplazando las fuerzas a lo largo de toda la estructura. La forma actúa como un reflector gigante de luz hacia dentro del domo, también concentrando y reflejando el calor interior, esto ayuda a prevenir la pérdida de calor por irradiación hacia afuera.

Beneficio propio de la esfera, que reduce la superficie expuesta al exterior (mejorando la temperatura interior) en relación a la superficie cubierta interior.

En cuanto a la ventilación de la clínica, la forma proporciona una excelente mezcla del movimiento del aire y la temperatura, funcionando como una chimenea, de abajo hacia arriba y al centro. La buena circulación del aire gracias a que no hay bordes o rincones, no permiten el estancamiento de aire que puedan crear proliferación de hongos, bacterias o humedad.

Gracias al flujo mejorado del aire, la temperatura es más uniforme que en un cuarto convencional. No hay puntos fríos o calientes.

El volumen de aire dentro de la clínica es menor que en un cuarto tradicional, por lo que es más barato mantenerlo tibio en invierno, ahorrando cerca de 50% en energía.



5.3 Factores de Ergonomía

La ergonomía es que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación, relacionado con los objetos dentro de un ambiente específico, y que busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-objeto-ambiente).

Es una disciplina de las comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio técnico; sus objetivos son proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre y el ambiente; diseñar la situación de trabajo de manera que ésta resulte plena de contenido y adecuada a las capacidades psicofisiológicas y necesidades del ser humano.

La ergonomía centra su atención en aquellas que definen el papel del hombre en el sistema; en las relaciones entre los elementos del mismo que definan bajo que condiciones el hombre va a trabajar.

El objetivo que siempre busca la ergonomía, es tratar de mejorar la calidad de vida del usuario, reduciendo riesgos posibles y con el incremento del bienestar de los usuarios. La intervención ergonómica no se limita a identificar los factores de riesgo y las molestias, sino que propone soluciones positivas que se mueven en el ámbito probable de las potencialidades efectivas de los usuarios, y de la viabilidad económica que enmarca en cualquier proyecto. El usuario no se concibe como un objeto a proteger sino como una persona en busca de un compromiso aceptable con las exigencias del medio.

En el campo de la salud, seguridad y de la ergonomía, los sistemas antropométricos se relacionan principalmente con la estructura, composición y constitución corporal y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del entorno.

La ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos, razas, etc. Estas dimensiones son de dos tipos esenciales: estructurales y funcionales. Las estructurales son las de la cabeza, troncos y extremidades en posiciones estándar. Mientras que las funcionales o dinámicas incluyen medidas tomadas durante el movimiento realizado por el cuerpo en actividades específicas. Al conocer estos datos se conocen los espacios mínimos que el hombre necesita para desenvolverse diariamente, los cuales deben de ser considerados en el diseño de su entorno.

Por regla general los datos antropométricos se expresan en percentiles, que expresan el porcentaje de personas pertenecientes a una población que tiene una dimensión corporal de cierta medida o menor.

La imposibilidad de diseñar para toda la población obliga a escoger un segmento que comprenda la zona media. Por consiguiente suelen omitirse los extremos y ocuparse del 90% de la población, atendiéndose en la mayoría de los diseños a las medidas que se hallan entre los percentiles 5 y 95.

		pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95	HOMBRES	38,3	97,3	46,1	117,1	51,6	131,1	35,0	88,9	39,0	96,4	88,5	224,8
	MUJERES	36,3	92,2	49,0	124,5	49,1	124,7	31,7	80,5	38,0	96,5	84,0	213,4
95	HOMBRES	36,2	91,9	47,3	120,1	68,6	174,2	20,7	52,6	27,3	69,3	37,0	94,0
	MUJERES	32,0	81,3	43,6	110,7	64,1	162,8	17,0	43,2	24,6	62,5	37,0	94,0

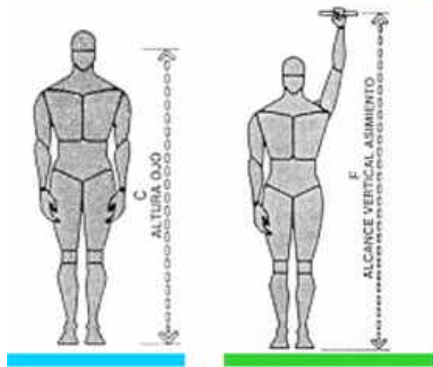
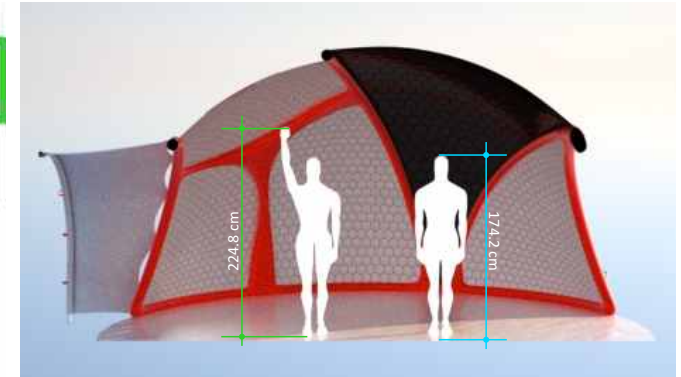
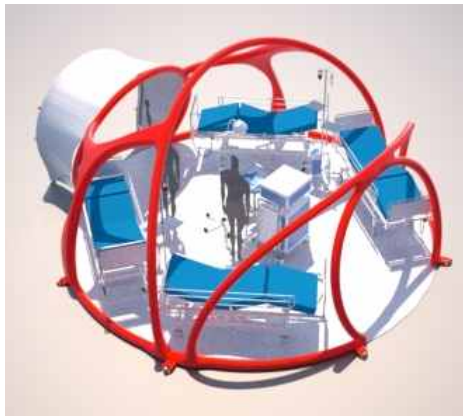


Tabla de medidas antropométricas



Dimensiones de la clínica

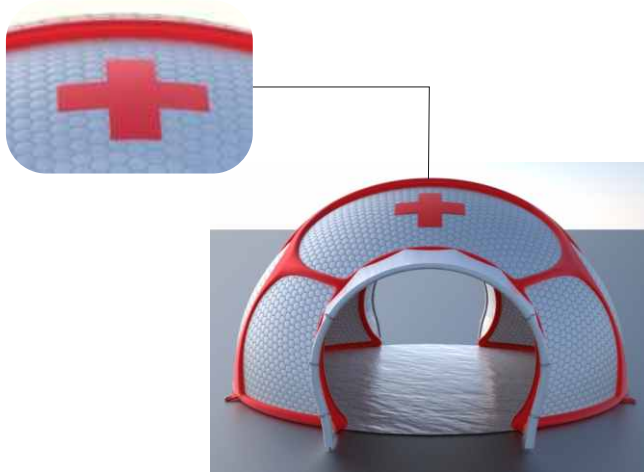


Propuesta de acomodo del mobiliario para la clínica

Los símbolos fácilmente comprensibles tienen la ventaja de que son leídos con mayor rapidez.

Las señales a menudo transmiten un mensaje de aviso, por lo que deben de ser claras y comprensibles para todas las personas y de este modo evitar algún tipo de riesgo, Los mensajes o símbolos más cortos son más efectivos que los largos.

La ergonomía del color estudia la relación que tienen las personas con respecto a los colores , y de esta forma son considerados al momento de aplicarlo a los diseños, ya que cada color tiene un significado y una emoción dándole un carácter al producto final.



Detalle de la simbología "cruz"

5.4 Factores de Producción

En cuanto a los factores de producción se pensó usar materiales nuevos, para el cuerpo de la clínica se usará un polímero cuya cualidad principal es que ya tiene integrado las celdas solares en el plástico, es decir, son células solares orgánicas flexibles plásticas, crean nanofilamentos absorbentes de la luz dentro del plástico, similar a las venas en las hojas de un árbol, su función principal es la de captar la energía solar y posteriormente convertirla en electricidad.

El "polímero" con el que está fabricada la clínica tiene la capacidad de aprovechar la energía emanada por el sol y posteriormente se convierte en electricidad, este fenómeno sucede cuando el efecto fotovoltaico transforma la energía solar en energía eléctrica por medio de células solares, los fotones de luz son absorbidos para luego irradiar electrones; cuando dichos electrones libres son capturados el resultado que obtenemos es una corriente eléctrica que luego, mediante su conversión, es empleada como electricidad. Esta transformación se produce sin mecanismos móviles, sin ciclos termodinámicos y sin reacciones químicas, se podría afirmar que es una de las energías renovables con más proyección de futuro por su sencillez técnica.

Esta clínica también puede absorber energía durante la noche ya que también el plástico cuenta con unos diminutos circuitos que absorben la energía como una antena de televisión. Estos circuitos pueden estar constituidos por distintos metales, sin depender de silicio, y las nano-antenas se pueden imprimir en materiales flexibles y delgados como polímeros

Esta clínica también contará con un dispositivo de almacenamiento de energía solar. Debido a la naturaleza intermitente de la radiación solar como fuente energética durante los periodos de baja demanda debe almacenarse el sobrante de energía solar para cubrir las necesidades cuando la disponibilidad sea insuficiente. Cuenta con unas baterías flexibles para almacenar la energía, estas baterías se pueden doblar, cortar, apilarse, sin que pierda sus propiedades, el desarrollo de esta batería fue por el profesor de Biocatálisis, Robert Linhardt, los componentes están unidos molecularmente; el nanotubo de carbono está impreso en el papel y el electrolito embebido en él. El resultado final es un dispositivo que se ve, se siente y pesa como el papel.

Puesto que el líquido orgánico no contiene agua, no hay nada en la batería que pueda congelarse o evaporarse por lo cual permite ser utilizada en zonas con temperaturas extremas dentro del rango de los 195-450K (-200 °C hasta 180 °C).

Para la producción se pensó en el proceso de extrucción y una vez extruida se une mediante calor reforzando con fibras los costados de la lámina. Como las células solares plásticas son mucho más ligeras que los paneles solares de silicio, no se necesita reforzar estructuras para que el peso adicional sea soportado debidamente.

Para poder estructurar la clínica, está integrará contenedores de dióxido de carbono de auto-inflado o bombas mecánicas. El mecanismo de liberación está adaptado de tal forma que hace posible que el contenedor o la bomba infle automáticamente la clínica.

Por el uso de la clínica se requiere que sean materiales resistentes a los desgarres, la ventaja que sea un diseño inflable es que puede ser almacenada cuando no está inflada.

Para las uniones de la clínica, se realizara mediante una selladura por alta frecuencia , este tipo de soldadura se produce un calentamiento por el esfuerzo del cambio de presión del plástico en la zona de contacto de las piezas a unir, que proviene de vibraciones mecánicas de alta frecuencia (> 15 kHz). La ventaja de usar esta soldadura es que el es hermética. Cuando soldamos por alta frecuencia, el material plástico comprendido entre el electrodo y la mesa experimenta un calentamiento uniforme debido a las pérdidas dieléctricas que desarrolla en su seno al paso de la corriente de alta frecuencia. Si tenemos en cuenta que el electrodo y la mesa están generalmente fríos y que por tanto refrigeran las superficies exteriores del material plástico en contacto con ellas, la mayor temperatura se alcanza en el seno de la unión a realizar; justo donde es más necesario.

La soldadura por alta frecuencia es un proceso especialmente económico. Las piezas con un diámetro o longitudes de líneas de hasta 100 mm (anchura de 1 a 1,5 mm) se pueden soldar sin problemas en menos de 1 s. Si las piezas son mayores se pueden colocar varios sonotrodos (máquinas especiales con varios cabezales), lo cual da una mayor libertad de formas.

Polímero con celdas solares integrada, la ventaja de usar este polímero es que es un material liviano y flexible, la luz solar capturada por las celdas solares sirven para alimentar la clínica de energía.

Batería flexible del grosor y peso similar a una hoja de papel, compuesto en un 90% por celulosa y el otro 10% por nanotubos de carbono Color negro
La ventaja del uso de esta batería es que puede utilizarse en zonas con temperaturas extremas dentro del rango de los 195-450K (-200 °C hasta 180 °C).

Símbolo

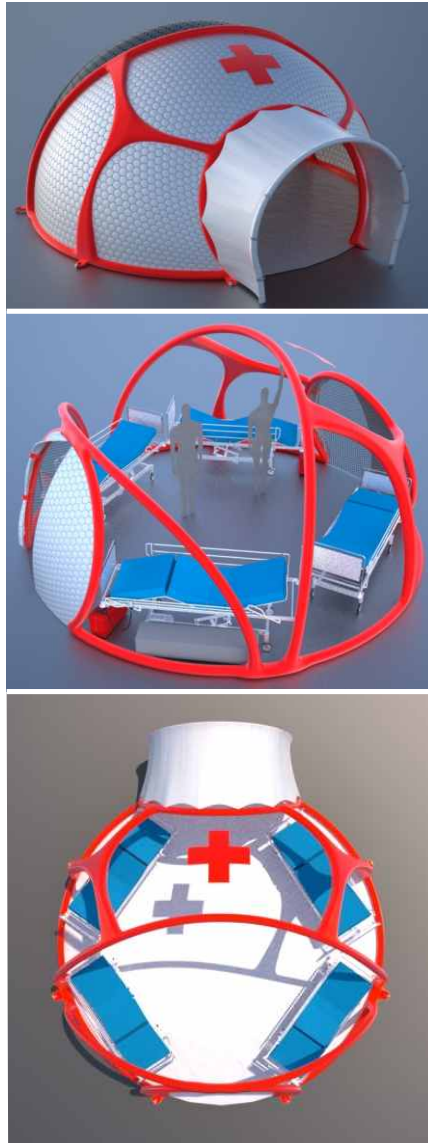
Estructura de fibra de carbono de 1 ½ ", se escogio este material por su ligereza aparte de ayudar a estructurar la unión con otra clínica



Sujetadores, aluminio 6063 con una longitud de 18 cm

Piso de polietileno
Unido mediante calor en la estructura. Resistente a la abrasión y al desgaste.

Estructura inflable, aparte de ayudar a estructurar la clínica también cuentan en la parte central de esta estructura unos LED's rojos. La función de ellos es para facilitar la ubicación de la clínica.



Diseño de la clínica para zonas de desastre

Estas celdas son módulos capaces de aprovechar la energía emanada por el sol (radiación solar). Este plástico capta esa energía y posteriormente se convierte en electricidad.

Estas células solares plásticas son eficientes, baratas y de peso ligero sobre todo comparadas con los paneles de células solares tradicionales de silicio.

Los paneles solares convencionales son pesados y voluminosos, y sólo convierten alrededor del 12 por ciento de la luz que incide sobre ellos en energía eléctrica útil.

La carpa es de polipropileno, este proceso consiste en un laminado, extrudir una primera película y una segunda película, seguido por el enfriamiento de la primera película y la segunda película de manera que las películas no se fusionarán una con la otra al estar en contacto entre sí. Las películas se ponen en contacto una con la otra, y porciones seleccionadas de una o ambas películas son calentadas de manera que las películas son termo selladas una a la otra en un área seleccionada que tiene un patrón deseado. El área no sellada entre la película proporciona cámaras inflables entre la primera película y la segunda película.

El piso de la clínica es de lona de plástico (también conocida como lona impermeable o polietileno) doblemente reforzada con 3 láminas de polietileno para evitar desgarros, se eligió este material por sus características como:

- a) Material fuerte y flexible.
- b) Resistente al agua o impermeable.
- c) Duración de 2-4 años en función del medio ambiente.
- d) Puede ser usada en todos los climas y temporadas lluviosas o secas.
- e) Excelente resistencia a los rayos UV.

Para que la clínica sea totalmente impermeable es importante que se encuentren selladas las costuras de los de los materiales propuestos.

El cerrado y la unión de dos clínicas es por medio de un cierre de cremallera, este sirve para sujetar entre sí dos bordes de material, teniendo la cremallera una serie de elementos de acoplamiento situados en el borde de un extremo



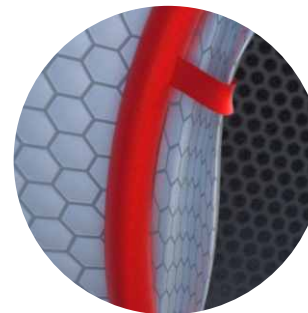
Contenedores de dióxido de carbono



Vista superior de la clínica



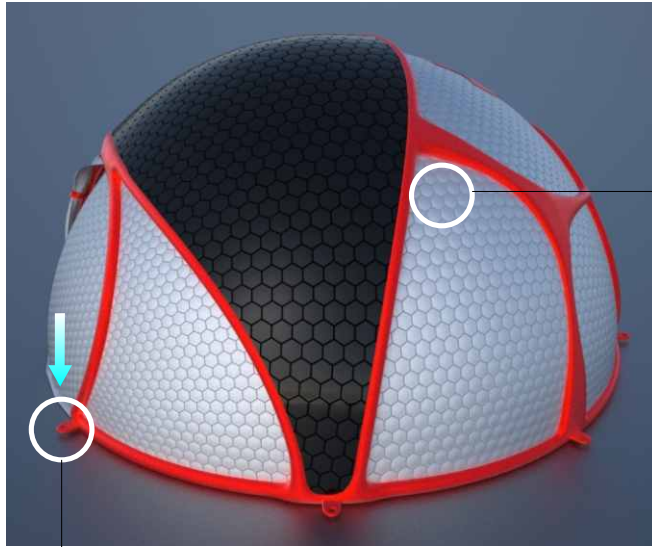
Detalles de sujeción



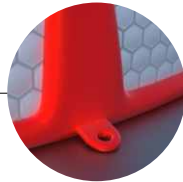
Para poder estructurar la clínica, está integrará contenedores de dióxido de carbono de auto-inflado o bombas mecánicas. El mecanismo de liberación está adaptado de tal forma que hace posible que el contenedor o la bomba infle automáticamente la clínica.

Puesto que este material que estamos proponiendo para la clínica está en desarrollo, nos basaremos en los costos actuales de algunos materiales de alta tecnología, para poder sacar los costos aproximados.

En la parte donde se ubica la puerta , existen unos ganchos que ayudan a sujetar la tela de las puertas.



Detalles de sujeción



Cuenta con unos sujetadores de aluminio para poderse empotrar en el suelo y de esta manera la clínica es más estable.



Detalles de válvula

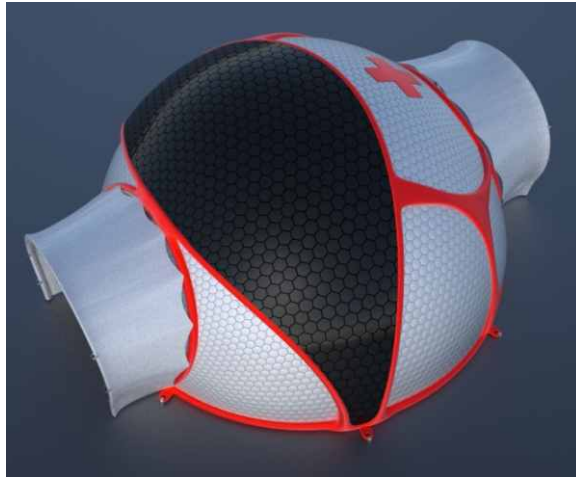


La clínica cuenta con una válvula que detecta la presión mediante un sensor y cuando baja la presión se prende la compresora, por lo que de esta manera se ahorra energía ya que solo se usa la compresora cuando la requiere la clínica.



Unión por selladura de alta frecuencia

Las uniones de la clínica, se realizara mediante una selladura por alta frecuencia , este tipo de soldadura se produce un calentamiento por el esfuerzo del cambio de presión del plástico en la zona de contacto de las piezas a unir.



Clínica portátil para zonas de desastre

Para que la clínica se fije en el suelo cuenta con unos sujetadores, estos sujetadores se clavan en el suelo en un ángulo recto para que pueda soportar la tensión recibida. El material del sujetador es de aluminio 6063 con una longitud de 18 cm.

La ventaja de usar este sistema es que el armado de las clínicas es de manera inmediata, y de esta forma su armado podría ser entre 2 personas ya que en la actualidad el armado de un puesto para zonas de desastre esta alrededor de 5 personas.

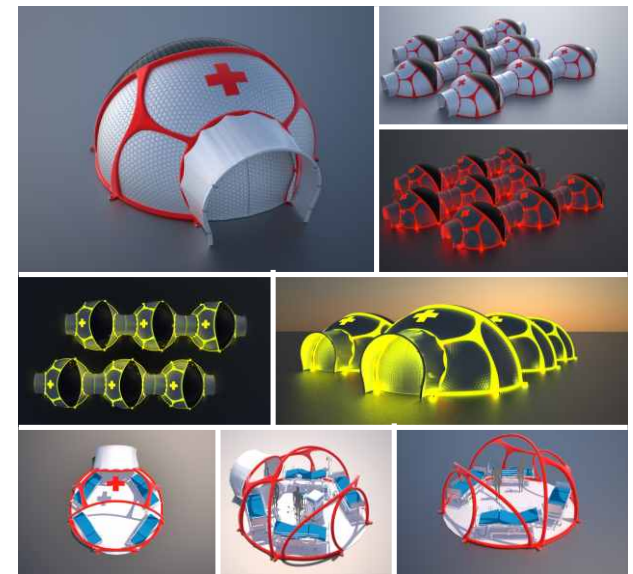
Una vez armada en el sitio deseado, la clínica cuenta con compresores de aire para que se mantenga la estructura. Este compresor se mantiene en función gracias a la energía almacenada que captan las celdas solares.

Basándonos en la tecnología actual de las celdas solares con capacidad de 190 watts el m², fue como se calculó la capacidad de energía de nuestra clínica que sería de 1316.48 watts, esperando que cuando se termine de desarrollar esta tecnología tenga una capacidad mayor.

Aunque esta energía es suficiente para los suministros que emplearemos como son:

1. Compresor de 750 watts, con capacidad de 68 litros por minuto, por lo que bastaría solo 10 min para mantener inflada la clínica
2. 3 focos de leds de 15 watts, que proporcionan 900 lumens

Teniendo 521.48 watts libres, para uso alternativo. La clínica contempla una planta de luz para cubrir las necesidades que requieran y así poder tener más energía para otros dispositivos .



Vistas generales de las clínica y el albergue



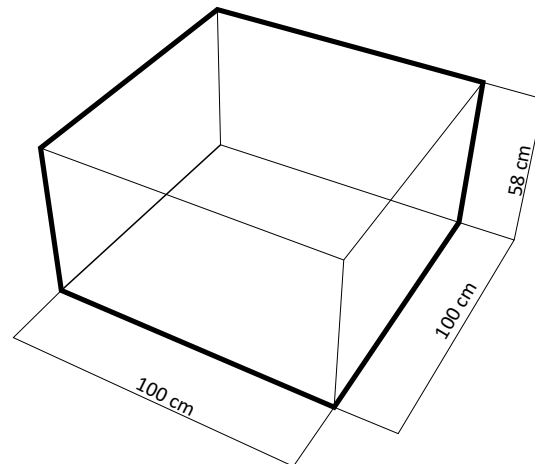
Las medidas de la clínica desinflada son aproximadamente de 100cm x 100 cm x 58 cm , por lo que para trasportar la clínica a su destino, se propone que se lleven por via aerea, ya que es uno de los medios más eficaces para mercancías urgentes.

Los medios que se usan para este tipo de transporte son aviones y helicopteros

Después de la Segunda Guerra Mundial la aviación comercial facilito la transportación , por lo que es el lo principal medios de transporte de mercancías en el contexto mundial.

El transporte aéreo es el mayor contribuyente a la reducción del tiempo y de largas distancias. Es un medio rápido y seguro ,superado otros medios de transporte de largas distancias como los maritimos y terrestres.

Para el flejado de la clínica proponemos unas bandas de poliéster permitiendonos hacer la carga segura, estable.



Dimensiones del volumen de la clínica



bandas de poliéster para sujeción

Costos

En la siguiente tabla se encuentra plasmado el costo unitario y mayoritario de la clínica. Estos costos se sacaron con los precios actuales de materiales con tecnología.

Costos por pieza						
Compañía	Parte	Cantidad	N. de catálogo proveedor	Descripción	Costo unitario/MN	Costo total/MN
3M	Polímero con celdas solares	48.4		48.4 metros de polímero con celdas solares integradas	\$2,200.00	\$106,480.00
Du Pont	Baterías flexibles	27.1		27.1 metros de batería flexible del grosor de 0.0161 mm	\$900.00	\$24,390.00
NAUTIC EXPO	Fibra de carbono	2		Estructura de Fibra de carbono de 1 1/2" x 6 m	\$2,500.00	\$5,000.00
Producto Comercial	Cierre comercial	3	Cierre con cremallera	3 Metros de cierre	\$10.00	\$30.00
Lonas Rodríguez	Piso	3		3 metros de polietileno extruido	\$70.00	\$210.00
EUROPEAN COMMERCIAL & ADVISORY SERVICES, S.L	Sujetadores	8		Sujetadores de aluminio 6063 de 18 cm de longitud	\$68.00	\$544.00
EUROPEAN COMMERCIAL & ADVISORY SERVICES, S.L	Tensores	8		8 metros de tensores	\$300.00	\$2,400.00
					Subtotal	\$139,054.00
					IVA 15%	\$20,858.10
					Total	\$159,912.10

Costos por 1000 piezas (mayoreo)							
Compañía	Parte	Cantidad	N. de catálogo proveedor	Descripción	Costo unitario/MN	Costo mayoreo /MN	Costo total/MN
3M	Polímero con celdas solares	48.4		48.4 metros de polímero con celdas solares integradas	\$2,200.00	\$733.33	\$35,493.33
Du Pont	Baterías flexibles	27.1		27.1 metros de batería flexible del grosor de 0.0161 mm	\$900.00	\$300.00	\$8,130.00
NAUTIC EXPO	Fibra de carbono	2		Estructura de Fibra de carbono de 1 1/2" x 6 m	\$2,500.00	\$833.33	\$1,666.67
Producto Comercial	Cierre comercial	3	Cierre con cremallera	3 Metros de cierre	\$10.00	\$3.33	\$10.00
Lonas Rodríguez	Piso	3		3 metros de polietileno extruido	\$70.00	\$23.33	\$70.00
EUROPEAN COMMERCIAL & ADVISORY SERVICES, S.L	Sujetadores	8		Sujetadores de aluminio 6063 de 18 cm de longitud	\$68.00	\$22.67	\$181.33
EUROPEAN COMMERCIAL & ADVISORY SERVICES, S.L	Tensores	8		8 metros de tensores	\$300.00	\$100.00	\$800.00
					Subtotal		\$46,351.33
					IVA 15%		\$6,952.70
					Total		\$53,304.03

Tabla de costos unitario y mayoreo

La Cruz Roja recauda anualmente entre 2 millones y medio a 3 millones de pesos y que se traduce en mantenimiento de ambulancias, compra de materiales y equipo de curación, capacitación y mantenimiento de las instalaciones. Las carpas actuales tienen un costo de \$154, 910.49 MN.

La clínica portátil propuesta es un producto que ofrece un espacio para poder brindar un servicio llevando a cabo labores de salvamento, rescate, clasificación de los lesionados. Esta clínica atiende lesiones menores (Target verde), quemaduras menores, fracturas cerradas con pacientes ambulatorios, contusiones y abrasiones simples. La clínica además de brindar servicio durante un desastre, también brinda un refugio temporal, por lo que se diferencia de las otras carpas por el símbolo verde en forma de “casa “ubicada en la parte superior.

La clínica se compone de un “polímero” que integra celdas solares capaces de aprovechar la energía emanada por el sol y posteriormente se convierte en electricidad, este fenómeno sucede cuando el efecto fotovoltaico transforma la energía solar en energía eléctrica por medio de células solares, los fotones de luz son absorbidos para luego irradiar electrones; cuando dichos electrones libres son capturados el resultado que obtenemos es una corriente eléctrica que luego, mediante su conversión, es empleada como electricidad. Esta transformación se produce sin mecanismos móviles, sin ciclos termodinámicos y sin reacciones químicas, se podría afirmar que es una de las energías renovables con más proyección de futuro por su sencillez técnica.

La clínica cuenta con unas baterías flexibles cuyo aspecto es similar a un trocito de papel negro, las cuales se encuentran ubicadas en la parte superior, esta batería se encarga de transformar la energía eléctrica que se genera de las celdas solares, y acumularla en forma de energía química, y después realizar el proceso inverso para que esta energía pueda ser utilizada por los equipos consumidores. La ventaja de usar este tipo de baterías es que son flexibles, se puede doblar y cortar sin que pierda sus propiedades, o apilar para aumentar su generación energética.

La clínica cuenta con unos leds los cuales están integrados en la estructura, la ventaja de usar leds es que pueden trabajar a muy baja corriente, otras ventajas, es el tiempo de vida de los leds es muy elevada, por lo que reducen costos, no generan calor, se puede ajustar la intensidad en el brillo por medio de modulación en frecuencia. La función de los leds en la clínica es la de facilitar la localización en la oscuridad.

Para el armado de la clínica, cuenta con un sistema de auto inflado por medio de dióxido de carbono, esto permite que se pueda armar lo más rápido posible y de esta manera poder brindar un servicio oportuno en la zona del desastre, la clínica se estructurada, por un compresor, el cual es alimentado de la energía solar, la ventaja de este diseño es que es un producto autosustentable.

La clínica portátil cuenta con colores en blanco para el cuerpo y el rojo para el símbolo de “cruz” y para las franjas que se encuentran en los costados de la clínica. Este color rojo indica que se trata de una clínica de emergencia, ya que este color es usado a nivel mundial para representar un “estado de peligro o de emergencia “ y sirve para identificar fácilmente las clínicas desde vía aérea. Al oscurecer estas franjas y la cruz de iluminan para poderlo visualizar en la oscuridad.

Para el cuerpo se usará un color neutro en este caso el blanco, esto ayudará potenciar los otros colores dándole un equilibrio.

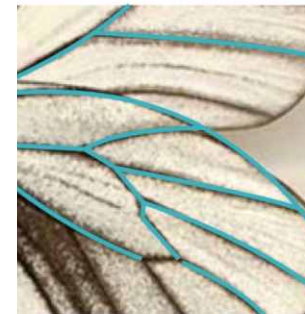
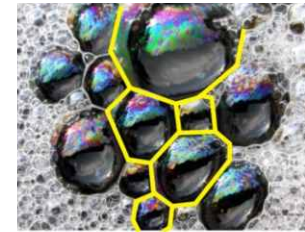
Este diseño también sirve como albergue por lo que se distingue de las clínicas de emergencias por el icono verde en forma de “casa”, se escogió el color verde ya que se relaciona con la tranquilidad y por ser un diseño sustentable, al igual que la clínica de emergencias, este cuenta con unos leds verdes para identificarlos en la oscuridad.

Se hizo un análisis de diferentes formas naturales, tipo de estructura, color y textura, esta información nos sirvió para poder hacer el diseño incorporando todos estos elementos. Observando la naturaleza nos damos cuenta que es una fuente enorme de inspiración. En la naturaleza podemos encontrar soluciones formales y estéticas, de esta manera podemos transportarlo al diseño de producto.

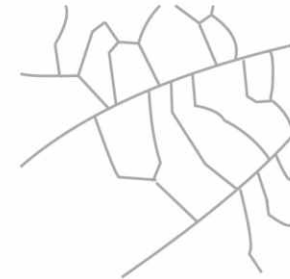
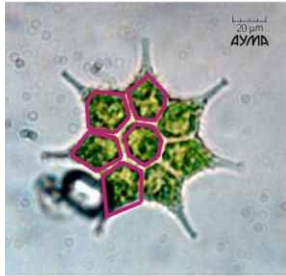
Todo lo creado por el hombre parece ser copiado de otras ideas, pero cuando se observa el trabajo de la naturaleza nos damos cuenta de que es allí donde se ha encontrado la inspiración y se ha utilizado como modelo para creaciones y diseños.

Los investigadores saben que la naturaleza puede inspirar las soluciones del diseño de la ingeniería, y que son eficientes, prácticas y sostenibles y tienen además el potencial para descubrir nuevas tecnologías, nuevos materiales y nuevos procesos.

En dicho análisis se determinaron las líneas rectoras que existen en la naturaleza y así poder identificarlas y abstraerlas en formas geométricas básicas, este análisis nos permite tomar los elementos más importantes de la naturaleza y así poderlo tomar como referencia para poder realizar los conceptos de diseño.



Rasgos estructurales de la naturaleza



Rasgos estructurales de la naturaleza

En cuanto la imagen que proyecta la clínica se buscó integrar todos los elementos como el color, textura, buscando un diseño homogéneo y fácil de ubicar. Normalmente las primeras informaciones que tenemos de las cualidades de los objetos, nos las proporciona el sentido de la vista.

Los primeros análisis son ópticos, posteriormente, si queremos reafirmar esas primeras percepciones recurrimos a otros sentidos como el del tacto. En el primer análisis tenemos una percepción clara de la forma y del color, y una intuitiva de la textura.

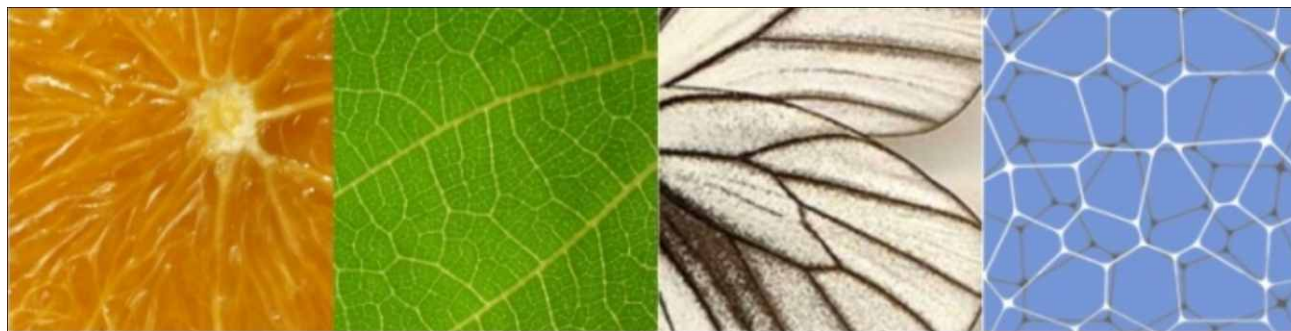
Ya que las texturas es un factor importante para el diseño, porque es la manera visual en la que percibimos a los objetos, quisimos profundizar en este tema y de esta manera poder hacer un desarrollo del proyecto más completo.

La textura está relacionada con la composición de la materia del objeto en cuestión. Para confirmar estas cualidades que le suponemos a un objeto, recurrimos al sentido del tacto.

La información percibida la primera vez, se asocia en todas las visiones posteriores del mismo objeto o similares a la cualidad táctil experimentada. De tal manera que, a las texturas, con el fin de poder evocarlas sin verlas ni tocarlas, se les ha descrito por medio del lenguaje hablado, para que nuestro cerebro procese las mismas y tengamos una idea exacta de esa cualidad diferencial que confiere identidad a cualquier objeto.

La textura es una cualidad abstracta, añadida a la forma concreta para personificarla y distinguirla entre las demás. La textura, por lo tanto, es una cualidad diferencial que ayuda a distinguir y reconocer los objetos. Todo lo que percibimos por el sentido de la vista está compuesto por formas, colores y texturas.

La textura ocupa un lugar preferencial en el ámbito del diseño ya que es el elemento que aportará sensaciones, interés al resto de la gente ya que están pensadas para resaltar la forma de los objetos y hacerlos atractivos.



Ejemplo de texturas

La propuesta de la tesis es basándonos en el método prospectivo, que es una de las herramientas que ayuda a identificar tendencias en cuanto a nuevos materiales, tecnologías, etc. Esta herramienta nos sirve para poder diseñar a futuro, por lo que para el desarrollo de la tesis se realizó una investigación sobre el método prospectivo.

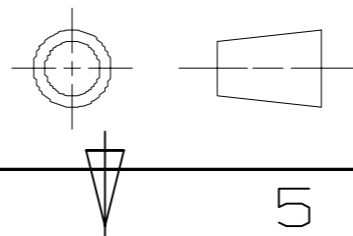
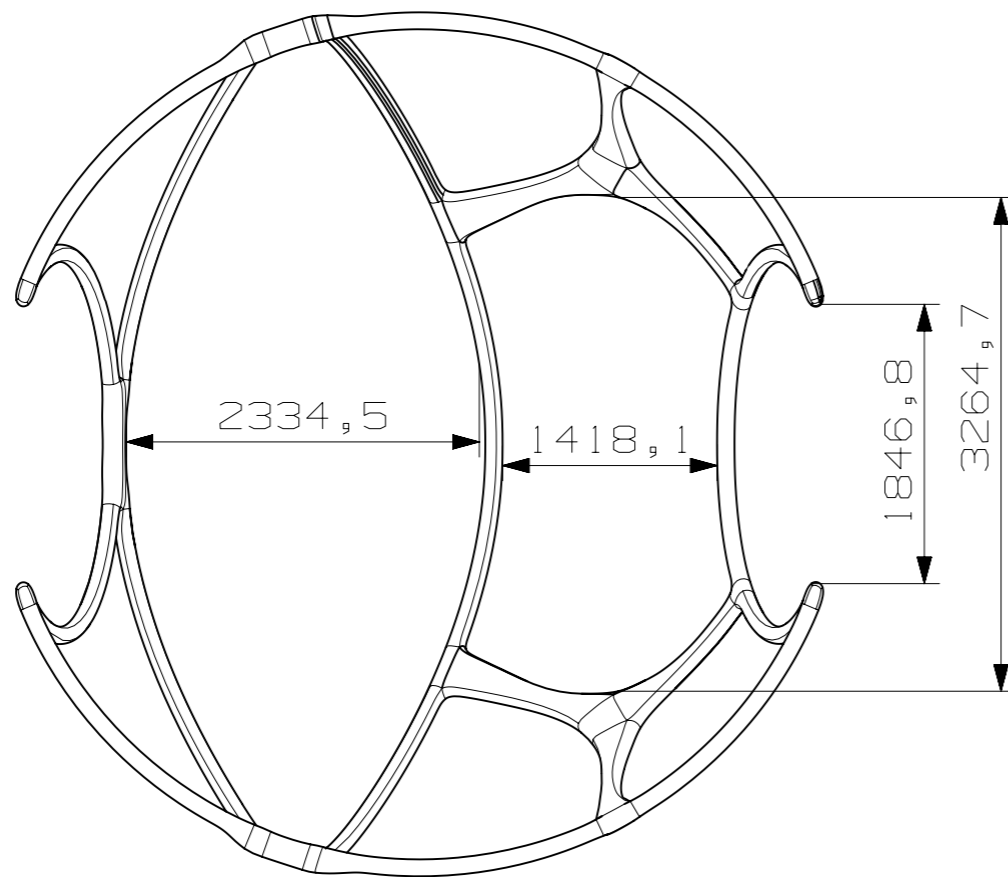
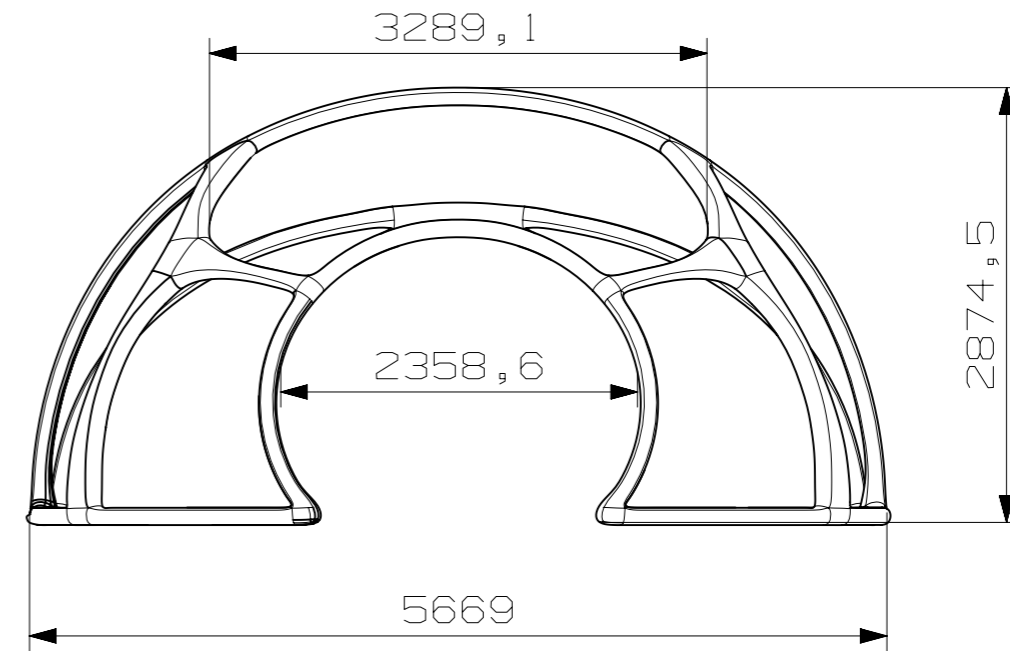
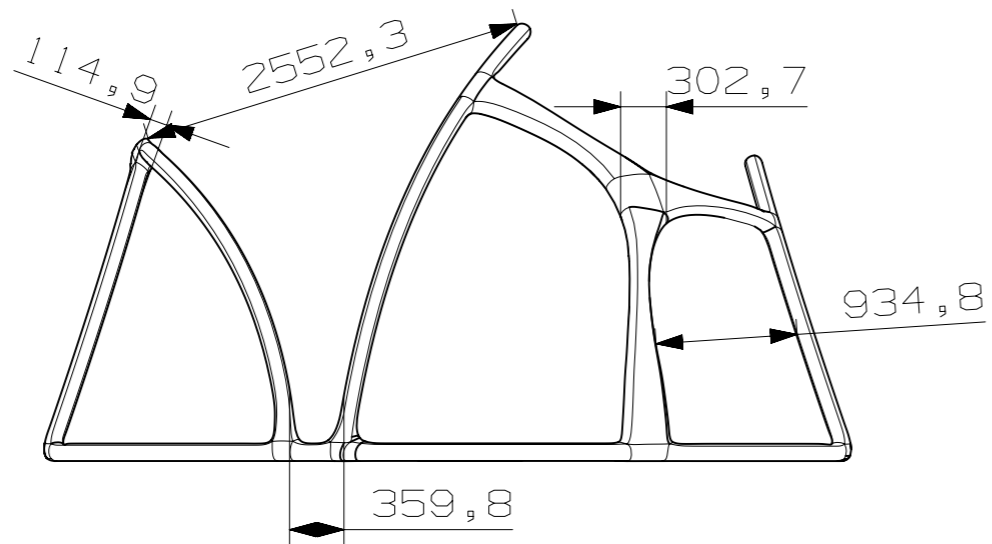
Este, proceso no pretende predecir el futuro, sino crear una visión consensuada del medio y largo plazo, para identificar las líneas de que deben seguirse si se quiere estar mejor preparado para afrontar los acontecimientos que se produzcan.

memoria descriptiva

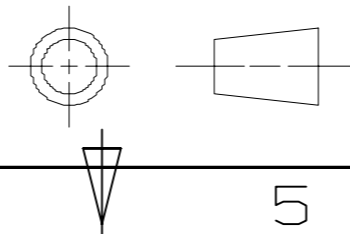
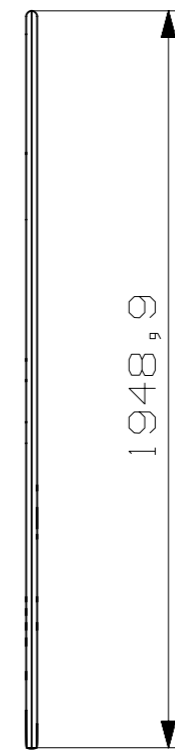
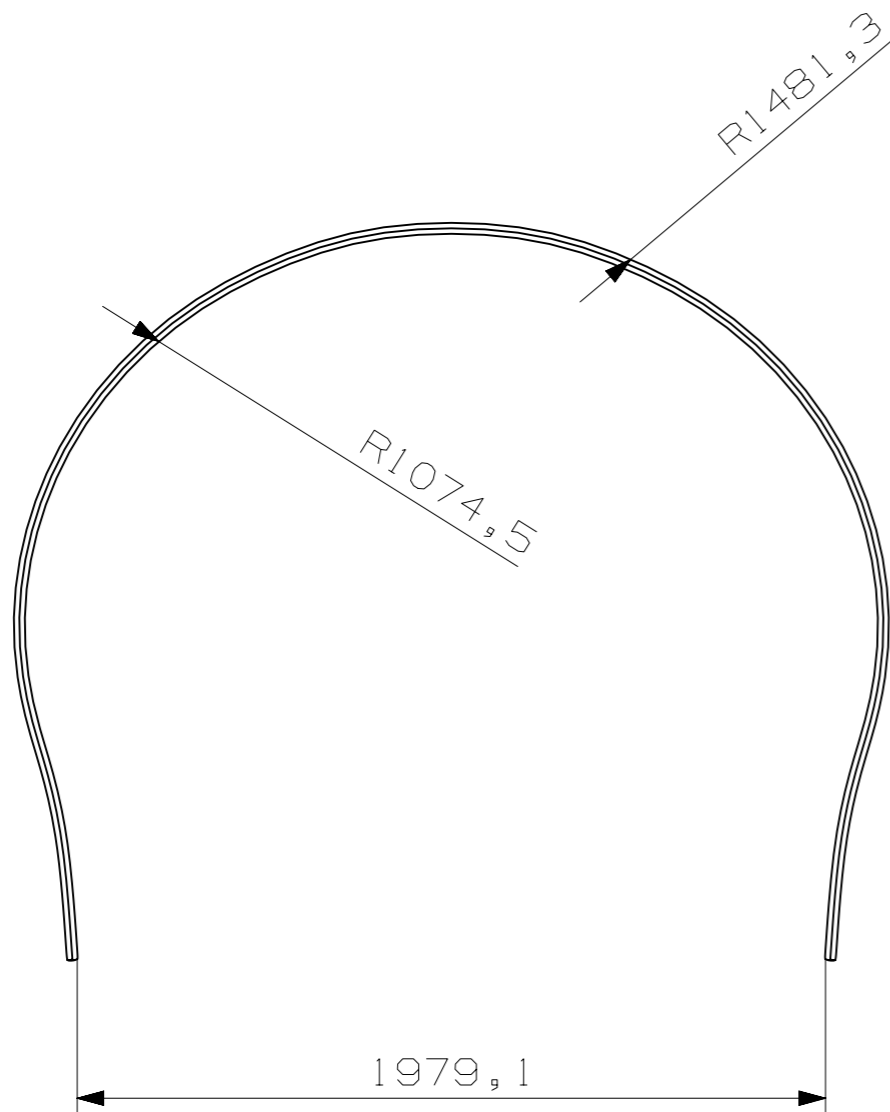


Propuesta final

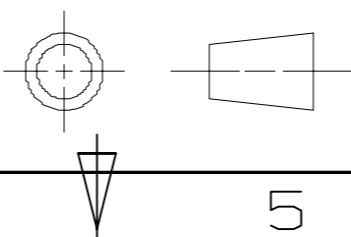
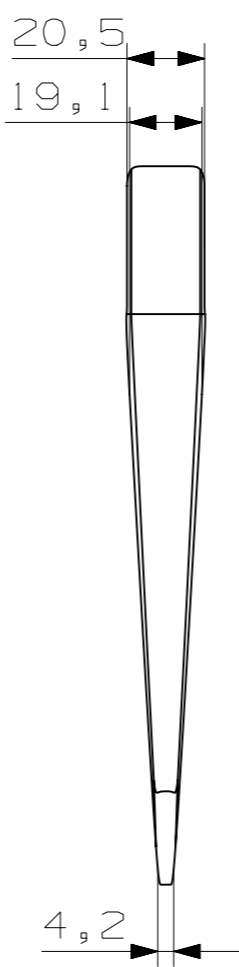
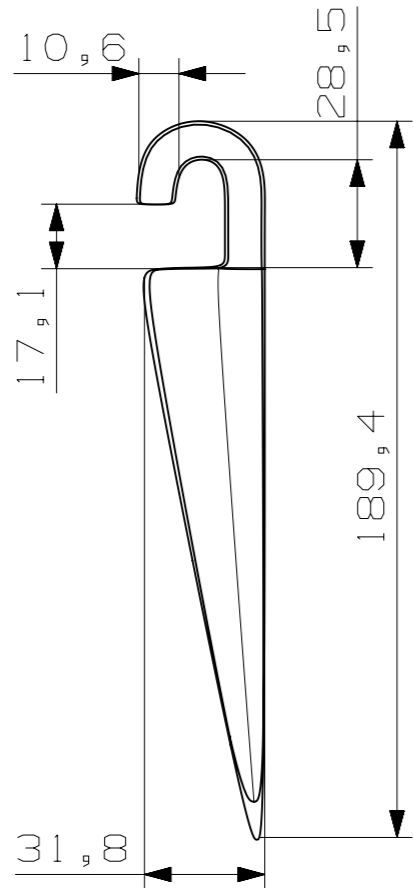
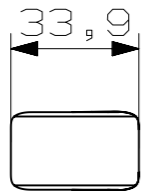
planos



1	1		Estructura infable	Polimero
NUM	QUANT	CODE	NAME	MATERIAL
PART LIST				
Clinica portatil para zonas de desastre				
PROYECTO Clinica			TITLE Estructura Infable	
DESIGNED: Viridiana Rodriguez			SIGNATURE:	DIMENSION mm
CHECKED:			SIGNATURE:	DATE 21/10/11
APPROVED:			SIGNATURE:	Escala 2:1
				A3
				REV <input type="checkbox"/>



1	1		Estructura	Fibra de vidrio de 11/2"						
NUM	QUANT	CODE	NAME	MATERIAL						
PART LIST										
Clinica portatil para zonas de desastre										
PROYECTO Clinica			TITLE Estructura							
DESIGNED: Viridiana Rodriguez			SIGNATURE:	DIMENSION mm						
CHECKED:			SIGNATURE:	DATE 21/10/11						
APPROVED:			SIGNATURE:	<table border="1"> <tr> <td>Escala 5:1</td> <td>A3</td> <td>REV</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Escala 5:1	A3	REV			<input type="checkbox"/>
Escala 5:1	A3	REV								
		<input type="checkbox"/>								



1	8		Sujetadores	Aluminio 6063
NUM	QUANT	CODE	NAME	MATERIAL
PART LIST				
Clinica portatil para zonas de desastre				
PROYECTO Clinica			TITLE Sujetadores	
DESIGNED: Viridiana Rodriguez		SIGNATURE:		DIMENSION mm
CHECKED:		SIGNATURE:		Escala 1:2
APPROVED:		SIGNATURE:		DATE 21/10/11
			A3	REV <input checked="" type="checkbox"/>

conclusión

El objetivo de esta tesis era desarrollar una clínica la cual sirva de apoyo en caso de desastre y así poder brindar una atención pronta y eficaz.

El resultado que arroja este documento es la configuración de la forma y funcional de los elementos que lo componen, como la investigación de nuevas energías, materiales.

Los elementos diseñados también responden a las necesidades que deben cubrir así como a los requerimientos de diseño planteados en la memoria descriptiva.

En este trabajo se puede apreciar el trabajo que implica el desarrollo de un producto desde el concepto hasta la producción, usando herramientas tan familiares para el diseñador industrial como el bocetaje, los modelos CAD, los prototipos, etc. Así como resaltar la importancia de la investigación y el fundamento para cada aspecto del producto.

Nuestra labor como diseñadores industriales fue detectar las necesidades y problemas que tienen en caso de desastre algunas instituciones como la Cruz Roja, recurrimos a la investigación de algunas otras clínicas que prestan sus servicios en los desastres para poder entender en funcionamiento y procesos que se lleva para poder brindar un servicio tan específico como es el caso de dar un servicio de salud.

Nuestra investigación nos dio la oportunidad de conocer nuevas tecnologías y de esta manera poder proponer soluciones con nuevos materiales con el fin de lograr un producto cubriendo las necesidades del usuario.

Libros

Harun Yahya, El diseño en la Naturaleza, Ed. 1a corrección de la versión en español Agosto 2003.

Broeck Vanden Fabricio, El diseño de la naturaleza o la naturaleza del Diseño, Editor UAM. Unidad Azcapotzalco , 2000.

Hubp Lugo José, Moshe Inbar, Desastres Naturales en América Latina, Fondo de la Cultura Económica, 2002.

Clemente Carles Josep, El cuaderno humanitario, Ed. Fundamentos , 2002. Suen Anastasia, La Cruz Roja, Rosen Publising Group.

Boroschek R ,Protección de las nuevas instalaciones de salud frente a desastres naturales :Guía para la promoción de la mitigación de desastres, Ed. Pan American Health Org, 2000.

Noji K. Eric, Impacto de los desastres en la salud pública, Ed. Pan American Health Org, 2000.

Asociación de Organismos no Gubernamentales, Qué hacer después de un desastre?: desarrollo de capacidades para la prevención y atención a emergencias , ASONOG, 2001.

Berger G., Etapes de la prospective, PUF, 1967. Bas, Enric (1999). "Prospectiva; herramientas para la gestión estratégica del cambio". Ed. Ariel. Barcelona.

Lockhart Jorge, Historia del Hospital de Clínicas, Librería Médica Editorial, 1988.

Administración sanitaria de emergencia con posterioridad a los desastres naturales; publicación científica No 407, Organización Panamericana de Salud /Organización Mundial de la Salud, 1981.

Organización de los servicios de la salud para situaciones de desastres, publicación científica No 443, Organización Panamericana de Salud /Organización Mundial de la Salud, 1983.

Heller Eva, Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón ,Traducido por Joaquín Chamorro Mielke, Ed. Gustavo Gili, 2005.

WongWucius, Principios del diseño en color, Traducido por Emili Olcina i Aya, Eugni Rosell i Miralles Edición 2 Editor Editorial Gustavo Gili, 2006.

referencias

Páginas Web

Nuevos materiales y Almacenaje de energías

www.arstechnica.com

www.technologyreview.com

www.paginadigital.com

www.news.bbc.co.uk

www.nanotecnologica.com

www.tec.fresqui.com

www.floresenelatico.es

Normas Oficiales Mexicanas (vigentes) relacionadas con el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos

<http://www.aniq.org.mx>

Instituciones

<http://www.jica.go>