

TANATOPSY



Equipamiento para salas de autopsia

Autor: Martina Toulouse
Licenciatura en Diseño Industrial
Septiembre, 2011



A mis padres por el ejemplo; apoyo y confianza permanente y por ser mis primeros formadores;

A mis hermanos Caro y Juani por el amor incondicional y por ser mi sostén durante todos estos años;

A Colo y la familia Gesurmino por abrirme su hogar y sentirme como si estuviera entre mi propia familia;

A mis amigos de siempre y a los de la facultad por compartir tantos buenos momentos;

A mis tutores de tesis Juan y Luis Virano por todo el tiempo que me han brindado.

Índice general

- Resumen (abstract)	8
- Introducción	9
- Ejes de desarrollo:	
- Primer eje: La muerte como evento social	11
- Etimología de la palabra “morgue”	11
- Iconografía de la muerte	12
- La muerte para los mexicanos	12
- Personificación de la muerte	15
- Religión y tradiciones	15
- Grecia	15
- Roma	16
- Eliseo	17
- Budismo	18
- Hinduismo	20
- La Reencarnación	21
- Significado de la muerte para la Religión Católica	22
- Conclusiones	23
- Segundo eje: Equipamiento y arquitectura de las salas de autopsia	25
- Relevamiento del equipamiento	25
- Mesas de autopsia	25
- Mesas de disección	25
- Cámaras mortuorias	26
- Lámparas	26
- Estado de la piel	27
- Ozonizadores	27
- Esterilizadores mini clave	28
- Carretillas de transporte y elevación	28

- Instrumentos quirúrgicos.....	28
- Drenaje y trituradora.....	29
- Accesorios.....	29
- Arquitectura de la morgue (distribución de los espacios y equipamientos)	30
- Modelo conceptual de salas de autopsia.....	30
- Conclusiones	33
- Tercer eje: Asepsia	35
- La sangre	35
- Materiales del instrumental quirúrgico.....	35
- Acero inoxidable.....	36
- Tipos de terminado.....	36
- Titanio.....	37
- Vitalio.....	37
- Tresol	37
- Terrazo.....	41
- Pisos epóxidos asépticos.....	42
- Sistema para muros y plafones epoxicos asépticos.....	42
- Recubrimiento epoxico e curva muro-muro y curva muro-plafón.....	42
- Corian DuPont	43
- Residuos patológicos	45
- Clasificación de los residuos.....	45
- Transporte y eliminación de los residuos	47
- Método de empaque de residuos de origen hospitalario.....	47
- Recolección y almacenamiento de residuos hospitalarios.....	48
- Incineración	49
- Tratamiento de los olores: ozonizadores y extractores	49
- Tecnologías disponibles	50
- Incineración de residuos.....	50
- Hornos rotativos.....	50
- Hornos de inyección de líquidos.....	51

- Hornos pirolíticos.....	51
- Nuevas tecnologías de tratamiento de residuos	52
- Conclusiones	53
- Cuarto eje: legislación actual	55
- Resolución 118/2009.....	55
- Conclusiones.....	59
- Análisis de la información recopilada	60
- Análisis FODA de la información recopilada	60
- Matriz FODA	60
- Selección de problemáticas de diseño u oportunidades de diseño.....	64
- Descripción de la problemática u oportunidad de diseño	64
- Intención de diseño	65
- Concepto del producto	65
- Modelo proyectual	65
- Diagrama de Gantt	66
- Árbol de objetivos	67
- Búsqueda de antecedentes	69
- Mesas de autopsia.....	69
- Carretillas de transporte y elevación.....	73
- Subsistemas del producto	75
- Celdas de carga.....	75
- Módulo de peso universal.....	78
- Tubos de PVC.....	78
- Actuador lineal eléctrico.....	79
- Triturador para residuos sólidos.....	82
- Mantenimiento y funcionamiento del triturador.....	83
- Grifería monomando.....	84
- Ducha ECO-ANTICAL.....	85

- Barra deslizante FLAT.....	85
- Flexo inox extensible.....	86
- Batería Rpower Gel.....	86
- Guías Igus.....	88
- Rueda de maniobra.....	89
- Bisagra salice.....	91
- Bocetos y alternativas	92
- Morfología del producto	92
- Alternativa. Dibujo conceptual.....	94
- Boceto brazo mecánico-eléctrico.....	97
- Propuesta final	98
- Propuesta final cama de autopsia.....	99
- Despiece de la cama de autopsia.....	100
- Estructura.....	101
- Bandeja de trabajo.....	101
- Trituradora (integrador de desperdicios orgánicos).....	101
- Base.....	103
- Propuesta final carro canillas.....	105
- Grifería monomando y ducha.....	105
- Propuesta final carro transportador.....	106
- Sistema de tijeras.....	107
- Chasis.....	108
- Cálculo de equilibrio de cuerpos.....	109
- Estudio ergonómico.....	111
- Arquitectura conceptual de la morgue.....	117
- Secuencia de uso.....	118
- Lectura morfológica del producto.....	122
- Concepto de serie.....	122
- Lectura morfológica cama de autopsia.....	123
- Denotación y significante.....	124

- Connotación y significado.....	124
- Lectura morfológica carro canillas.....	124
- Lectura morfológica carro transportador.....	125
- Nombre y logo.....	125
- Conclusión	127
- Planos técnicos	128
- Bibliografía	163

Resumen

En este trabajo de grado se examina el equipamiento para salas de autopsia con el fin de relevar información para su posterior estudio. Los datos analizados se utilizan para buscar mejores soluciones de diseño y así rediseñar las estaciones de autopsia actuales. Se describe un modelo proyectual de referencia el cual culmina en el diseño de un producto acabado; donde se definen geometrías de las partes, se eligen los materiales y se definen los procesos de producción.

Abstract

This graduate work examines the autopsy rooms equipment to collect information for further study. The analyzed data are used to find better solutions and redesign the current autopsy stations. We describe a reference model which culminates in the design of a finished product, which defines the geometry of parts, materials and production processes.

Introducción

El tema elegido para este trabajo final de graduación es equipamiento para salas de autopsias. Primero se va a tratar de explicar que significa la muerte en el contexto social, los distintos tipos de autopsias que se pueden realizar y cuál va a ser la intervención que se va a hacer desde el diseño industrial.

La muerte es un símbolo que ha causado y causa devoción (Día de los muertos en México), miedo e incertidumbre al ser humano. A su vez, la muerte agrupa todas las culturas y organizaciones sociales. Sin embargo, hoy en día sigue siendo un tema del que no se habla demasiado y menos si se trata de ponerse a diseñar para tal fin.

El interés por el estudio del cuerpo humano se observa desde las sociedades más antiguas; donde los conocimientos anatómicos eran muy superficiales y la observación de un cuerpo se basaba en las heridas. La disección en muchas civilizaciones estaba prohibida.

Entre los siglos VI y V a.C se dio el acontecimiento más importante para la historia de la medicina: la aparición de un nuevo arte médico fundado en el conocimiento científico de la naturaleza. Su máximo representante fue Hipócrates de Cos. En este periodo de la Historia se enseñaban nociones de anatomía, apoyadas en la disección de animales.

Sin embargo no será hasta el siglo XIX cuando la autopsia (tal como la conocemos) alcance plena sistematización y vigencia.

Hoy en día, el desarrollo de nuevos procedimientos diagnósticos con tecnologías cada vez más sofisticadas han conducido a una mejora sustancial en el diagnóstico clínico, pero a pesar de estas nuevas tecnologías, la autopsia se mantiene como el instrumento más confiable para el diagnóstico médico.

Existen distintos tipos de autopsias. Por un lado, las autopsias forenses son las realizadas por razones médico-legales y generalmente son llevadas a cabo por un médico forense; en cambio las autopsias clínicas generalmente se realizan para determinar la causa de muerte de un individuo con propósitos de estudio e investigación.

Una autopsia, también llamada exanimación post-mortem y obducción, es un procedimiento médico que emplea la disección, con el fin de obtener información anatómica sobre la causa, naturaleza, extensión y complicaciones de la enfermedad que sufrió en vida el sujeto autopsiado y que permite formular un diagnóstico médico final o

definitivo para dar una explicación de las observaciones clínicas dudosas. Usualmente es llevada a cabo por un doctor especialista denominado patólogo, que también es un médico de enfermedades contagiosas.

Los términos *autopsia* y *necropsia* derivan del griego, el primero significa "ver por uno mismo" y *Necropsia* "ver un cuerpo muerto".

El estudio de las salas de autopsias o estaciones de necropsias no es un tema muy explorado para el desarrollo de nuevos productos; es por esto que el tema elegido para este Trabajo Final de Graduación, se fundamenta en el hecho de que el Diseño Industrial como disciplina puede intervenir en este ámbito a fin de dar soluciones concretas y realizar la búsqueda de oportunidades.

Ejes de desarrollo

Primer eje: La muerte como evento social

Este eje de desarrollo se va a investigar con el propósito de buscar todos los significados semánticos que tiene la muerte para las distintas culturas y religiones, la idea de autopsia y morgue, y la personificación e iconografías de la misma. Con estos datos lo que se busca es, desde la morfología, semiótica y ergonomía poder resignificar (cambiar la concepción) la idea que se tiene de “la morgue” y darle a las salas de autopsias un significado mas integrador. Que la muerte no sea un tema tabú y que la relación por parte de los médicos, enfermeros, ayudantes y familiares con las salas de autopsias sea más próxima y amena.

- Etimología de la palabra “morgue”

Poco se sabe sobre el origen último de esta palabra que nos llegó desde el francés, pero la historia conocida muestra una curiosa evolución del significado de morgue.

Hacia la primera mitad del siglo XVI, se usaba para referirse a una ‘actitud arrogante, adusta o severa, de ceño fruncido’. En el Trésor de la langue françoise(1606), de Nicot, faire la morgue(hacer la morgue) era ‘presentar una actitud de filosofía triste y severa’, pero en 1694, en la primera edición del Diccionario de la Academia Francesa, morgue se define, además, como ‘entrada de una prisión, donde los detenidos permanecen algún tiempo expuestos, a fin de que los guardias puedan mirarlos fijamente para reconocerlos más tarde’.

Casi un siglo después, hacia 1798, el vocablo francés conservaba estos significados, pero incorporaba otro nuevo: ‘Un lugar donde son expuestos los cuerpos de personas que fueron halladas muertas fuera de su domicilio, a fin de que puedan ser reconocidas’.

A partir de 1923, la Morgue de París pasó a ser el Instituto de Medicina Legal.

La palabra apareció registrada por primera vez en nuestra lengua en la edición de 1917 del diccionario de José Alemán y Bolufer:

Edificio para depositar y exhibir los cadáveres desconocidos, con el fin de que los reconozcan sus deudos o el público¹.

¹ Soca Ricardo, “La fascinante historia de las palabras” y “Nuevas fascinantes historias de las palabras”, consultado el 28/04/2010, disponible en <http://www.elcastellano.org/palabra.php?id=1775>

- Iconografía de la muerte

A la Muerte se le representa como un esqueleto vestido con hábito, como el que usan los monjes, y le cubre de tal modo que sólo se ven los huesos del rostro y las manos. Siempre de pie, lleva la guadaña sostenida en la descarnada mano derecha y con la izquierda carga al mundo o pende de ella una balanza.²



- La muerte para los mexicanos

En México principalmente, sus figuras en plástico o yeso se comercializan en distintos colores que los creyentes asocian a alguna petición: rojo-amor, negro-“protección” (de lo material), dorado-dinero (“prosperidad”), verde-problemas judiciales o con la ley (ayuda a los presos), blanco-armonía, morado-sabiduría (“para lo psíquico”), etcétera. Incluso las fabrican transparentes y polícromas como arcoíris. Sus tallas van desde miniaturas de pocos centímetros hasta las de estatura de personas altas. Cada quién le da su toque singular. La dotan de vestidos y accesorios que permiten distintas posibilidades para caracterizarla: reina, novia, quinceañera, dama de alcurnia... entre coronas, alhajas y mantos. Algunos las cubren con monedas brillantes y otros con billetes de dólares. Los devotos le cuelgan pequeños retratos propios o de sus seres queridos, para encomendárselos. Y no basta con ello. Su culto implica, dicho en términos artísticos, *instalación*. Es decir, la creación o construcción de altares para colocar las figuras en ellos, lo que requiere la asignación de un espacio, su adecuación, la colocación de materiales de soporte o base y su decoración. Ésta última implica ofrendarle algo: cigarros, puros, botellas de licor, dinero, alhajas... Y siempre veladoras. Así, su culto se ha ido extendiendo discretamente de domicilio a domicilio, privadamente, en la medida en que se van poniendo altares en los hogares o

² Villarreal Héctor, “Iconografía de la Santa Muerte”, consultado el 30/04/2010, disponible en <http://hectorvillarreal.info/articulos/iconografia.htm>

³ Imagen extraída de http://www.foroswebgratis.com/imagenes_foros/3/1/9/8/8/776415muerte.jpg

lugares de trabajo, y va pasando hacia lo público con la exhibición de su iconografía portada por sus devotos, así como por la construcción de altares en la vía o espacio público —llámesele *intervención* desde la jerga curatorial—, donde acuden a rezarle el Rosario como si fuese la Virgen, cargando amorosamente cada quién y por la calle a su respectiva “Santa”, para hacerle peticiones, dejarle ofrendas o constancia de un favor cumplido (como retablo), *performance* espectacular y colectivo de la devoción.

La reproducción de su imagen abarca medios impresos de todo tipo: carteles, estampas de bolsillo, autoadhesivos, libros, folletos, revistas, camisetas; accesorios de bisutería u orfebrería (collares, pulseras, dijes) y digitales (fondos para la computadora y el teléfono móvil), así como numerosos ítems relacionados con su culto: veladoras, perfumes, jabones e inciensos, entre otros. Sin embargo, el medio impreso más peculiar es el de la piel de sus devotos con técnica de tatuaje.

El culto ha motivado también la composición musical en forma de corrido, que es un tipo de música *norteña*, un género folclórico que tiene su origen en la polka del Centro de Europa, interpretada con guitarra y bajo acústicos, tarola y, lo más importante y distintivo, el acordeón. Algunos, para gustos más exigentes, lo tocan con saxofón (*fara fara*) y batería completa. Otros, para fiestas fastuosas o bailes masivos, interpretan con *banda* completa (orquesta) y varios cantantes. Su característica como *corrido* es la lírica a modo de juglar.

La creencia y el culto a la Santa Muerte es una expresión de religiosidad popular. Este concepto se refiere a las creencias (mitos) y prácticas (ritos) que con fines de comunicación con entidades divinas o sagradas se realizan al margen o fuera de las normas y códigos establecidos por las instituciones religiosas, como las iglesias. Éstas se aproximan o funden a la superstición, el fetichismo y la brujería, o se sincretizan a creencias y tradiciones indígenas u originarias. En ocasiones las jerarquías o burocracias eclesiásticas y eclesiológicas las toleran, e inclusive se valen de ellas, pero en otras se manifiesta condena o desaprobación.

Toda religiosidad popular implica una imagería particular, que ayuda a representar la creencia y a establecer la sacralización de espacios, objetos y momentos para la comunicación o comunión con las entidades supranaturales; pero, a diferencia de las religiones institucionales en las que sus íconos o imágenes han sido impuestos por una jerarquía que acapara los tratos con el más allá, la imagería popular resulta de la

espontaneidad del vulgo. La iconografía y prácticas culturales relativas a la Santa Muerte tienen, entonces, un origen netamente popular, de la gente más pobre y más o menos analfabeta, pero que eventualmente puede ascender en distintos segmentos socioeconómicos y culturales, tal como anuncia el corrido.

La Iglesia católica no acepta el culto a la Santa Muerte. Lo considera fuera de sus dogmas y catecismo. Sin embargo, como religiosidad popular, para sus creyentes no hay inconveniente ni conflicto en mantenerse fieles a las devociones institucionales, a la vez que a las extra-institucionales. Por eso en sus altares, cuerpos y mentes ésta coexiste con la divinidad oficial católica.

La Santa Muerte emerge como una opción que se suma a las oportunidades supuestas para la resolución de problemas. Lo mejor de todo como incentivo, es que se trata de una entidad que no demanda *portarse bien*, sino que es posible transar con ella, lo cual es algo muy arraigado en las costumbres de muchos mexicanos. La *transa* es como un intercambio de favores al margen de la ley, un trato informal, según el cual quien va a pedir un beneficio debe pagar por recibirlo. Es la base misma de la corrupción.

Su iconografía se incorpora al imaginario de la “narco-cultura” (símbolos que suponen característicos de la cultura de los narcotraficantes), que ha de caracterizarse por el consumo de artículos suntuosos y forma de *mal gusto*.

Para sus devotos, “ella” es buena. No hace el mal a quien le pide. No es demoniaca. Aseguran que les ayuda y les cumple en todo lo que le piden⁴.



⁴ Villarreal Héctor, “Iconografía de la Santa Muerte”, consultado el 30/04/2010, disponible en <http://hectorvillarreal.info/articulos/iconografia.htm>

- Personificación de la muerte

En la **Biblia**, la muerte aparece retratada como un ser enviado por **Dios**, pero inferior a un ángel. Se trata de un ser privado de toda energía voluntaria. En algunas ocasiones se lo llama "**Azrael**" o "**Samael**". En distintos pasajes, se describen ángeles matando a los primogénitos de los egipcios o a los habitantes de Jerusalén. En el **libro de Job** se califica a los ángeles con el nombre "**Memitim**" -que significa "destructor"- o como "**ángeles de la muerte**"⁵.



- Religión y tradiciones

Tras el desenlace vital de la muerte, se abre ante nuestra expectativa la imponente interrogación de qué será de nosotros y de nuestra conciencia.

Los miedos, las esperanzas y las orientaciones que la gente mantiene respecto a la muerte no son actitudes instintivas sino aprendidas en el seno de su cultura. Cada cultura tiene una visión coherente que trata de explicar y dar significado al caos que, en último término, representa la muerte.

Las diferentes culturas pueden aceptar la muerte, negarla e incluso desafiarla⁶.

- Grecia

A diferencia de otras religiones antiguas como el hinduismo o el judaísmo, la mitología griega no incluye revelaciones especiales o enseñanzas espirituales. Las prácticas y las

⁵ Martínez Pérsico Marisa E, "El ángel de la muerte", publicado el 19/10/2009, consultado el 02/05/2010, disponible en http://www.linkmesh.com/angeles/articulo_angel_de_la_muerte.php

⁶ "Muerte en la Religión", Teología. Existencia. Budismo. Hinduísmo. Grecia y Roma. Reencarnación. Mitología, consultado el 04/05/2010, disponible en <http://html.rincondelvago.com/muerte-en-la-religion.html>

creencias, también varían ampliamente, sin una estructura formal como una institución religiosa de gobierno ni un código escrito, como un libro sagrado.

La religiosidad griega, no tenía ninguna relación con la perfección moral del hombre ni pretendía resolver el problema del misterio de lo que hay después de la muerte, sin embargo ya a partir del siglo VI, empezaron a manifestarse entre los griegos formas religiosas que pretendían dar al hombre una seguridad para después de la muerte, y una cierta idea de plenitud y perfección morales.

Tales son las religiones de los misterios (como los del culto a Dionisos, los que se celebraban en la ciudad de Eleusis o los cultos Orficos). En estas manifestaciones el "iniciado" participaba en una serie de ceremonias que le acercaban al dios y este le aseguraba la plenitud vital y la vida feliz después de la muerte.

Entre los antiguos griegos la trasmigración era una doctrina asociada de forma estrecha a los discípulos del filósofo y matemático Pitágoras. Según las doctrinas pitagóricas el alma sobrevive a la muerte física, siendo inmortal y quedando confinada en el cuerpo. Tras una serie de renacimientos en otros cuerpos, y siguiendo a cada renacimiento un periodo de purificación en el averno, el alma queda libre para siempre del ciclo de las reencarnaciones. La liberación del cuerpo se produce en exclusiva cuando el alma ha pasado por una serie de transmigraciones.

Si el alma ha tenido buen carácter en sus diversas existencias puede regresar a un estado de ser puro. Pero si su carácter ha continuado deteriorándose en sus transmigraciones acaba en Tártaro, el lugar de eterna condenación⁷.

- Roma

La mitología romana, se basa en creencias, rituales y otras prácticas concernientes al ámbito sobrenatural que sostenía o realizaba el antiguo pueblo romano desde el periodo legendario hasta que el cristianismo absorbió definitivamente las religiones del Imperio romano a principios de la edad media.

Los rituales sagrados introducían a los iniciados en doctrinas religiosas secretas, que en muchos casos estaban relacionadas con la continuación de la vida después de la muerte. A

⁷ "Muerte en la Religión", Teología. Existencia. Budismo. Hinduísmo. Grecia y Roma. Reencarnación. Mitología, consultado el 04/05/2010, disponible en <http://html.rincondelvago.com/muerte-en-la-religion.html>

menudo se representaban mediante una forma dramática el nacimiento, sufrimiento, muerte y resurrección de un dios. Los misterios parecen haber tenido un doble propósito: dar consolación e instrucción moral para la vida en la tierra, e inspirar esperanza en la vida después de la muerte⁸.

- Eliseo

En lo referido al Elíseo, también conocido como Campos Elíseos, en la mitología griega, es un paraíso prehelénico, una tierra de paz y felicidad plenas. En las obras de Homero, Elíseo era una tierra en el extremo más lejano y occidental del mundo adonde eran llevados los grandes héroes, en cuerpo y alma, para hacerlos inmortales. Allí eran libres de proseguir con sus actividades favoritas y las penas y las enfermedades eran desconocidas. Pronto, sin embargo, Elíseo fue considerado como la residencia de los muertos bienaventurados, donde las almas de los héroes, poetas y sacerdotes vivían en total felicidad, rodeados de hierba, árboles y suaves brisas, y envueltos en una luz rosada perpetua.

En la mitología romana, Elíseo era una parte del mundo subterráneo y un lugar de recompensa para los muertos virtuosos. Para algunos era sólo un paraíso temporal. En el borde de su mullido y verde prado corría Lete, río del Olvido, del cual tenían que beber todas las almas que retornaban a la vida en el mundo superior.

En las sociedades más simples, el concepto de vida después de la muerte suponía una continuación oscura de la vida terrenal. Incluso dentro de esta idea se manifestaba el principio de la necesidad de una justificación de la justicia divina. Este principio queda ilustrado en la distinción entre Elíseo (lugar de recompensa para los muertos virtuosos) y Tártaro (sitio de condena donde eran castigados los malvados) que se hizo en las religiones griega y romana y en las distintas profundidades del sheol (residencia de la muerte) en los Libros Sagrados judíos. Aristóteles declaró que todas las religiones (politeístas) situaron la residencia de los dioses en el lugar más elevado del Universo. En los tiempos clásicos, esas regiones estaban vedadas a los mortales normales; la Isla de los Justos, a veces identificada con el Elíseo, sólo era alcanzada por algunos héroes, semidioses y favoritos de los dioses.

⁸ “Muerte en la Religión”, Teología. Existencia. Budismo. Hinduísmo. Grecia y Roma. Reencarnación. Mitología, consultado el 04/05/2010, disponible en <http://html.rincondelvago.com/muerte-en-la-religion.html>

El cielo de las religiones politeístas posteriores era concebido como un lugar donde los mortales podían continuar los placeres de la vida terrenal.⁹

- Budismo

El budismo es una religión fundada en el nordeste de la India a partir de las enseñanzas y doctrinas impartidas durante los siglos VI y V a. C. por Siddhartha Gautama, más conocido como Buda o El Iluminado.

Los elementos centrales en los que se basaba la Iluminación de Buda estaban condicionados por la realización de las denominadas Cuatro Nobles Verdades:

- La vida es sufrimiento. Esta afirmación va más allá del simple reconocimiento de la existencia del sufrimiento en la vida, y se refiere más bien a que la existencia humana es intrínsecamente dolorosa desde el momento del nacimiento hasta el de la muerte. Más aún, este sufrimiento ni siquiera desaparece con la muerte, ya que Buda incluyó en sus enseñanzas la idea hindú de que la vida es cíclica, por lo que la muerte simplemente precede a una nueva reencarnación.
- La causa de este sufrimiento radica en el hecho de que el hombre desconoce la naturaleza de la realidad, y por ello siente ansiedad, tiene apego a las cosas materiales y mucha codicia. Estos defectos provocan su sufrimiento.
- Se puede poner fin al sufrimiento si el hombre logra superar su ignorancia e ir más allá de las ataduras mundanas.
- El camino para dar fin al sufrimiento es la Óctuple Senda (o Camino de las Ocho Etapas), que consiste en tener una adecuada visión de las cosas, buenas intenciones, un modo de expresión correcto, realizar buenas acciones, tener un modo de vida adecuado, esforzarse de forma positiva, tener buenos pensamientos y dedicarse a la contemplación del modo adecuado.

Sostenía que toda existencia humana se caracterizaba por contar con las tres indicaciones de: anatmán (no tener alma), anitya (impermanencia) y dukkha (sufrimiento). La doctrina

⁹ “Muerte en la Religión”, Teología. Existencia. Budismo. Hinduísmo. Grecia y Roma. Reencarnación. Mitología, consultado el 04/05/2010, disponible en <http://html.rincondelvago.com/muerte-en-la-religion.html>

de anatmán hizo necesario que Buda reinterpretara la creencia hindú de las reencarnaciones en el ciclo de la existencia fenomenológica, más conocida como samsara. Después de haber llegado a este punto de su enseñanza, Buda comenzó a difundir la doctrina del origen condicionado (pratityasamutpada) de la existencia. Según esta doctrina, existe una cadena de 12 causas unidas donde se demuestra cómo el haber sido ignorante en una vida anterior hace que la persona tienda a formar un determinado conjunto que tiene que desarrollar. Esta combinación llevará a que actúen la mente y los sentidos. Las sensaciones que resultan de este actuar llevan a sufrir ansiedad y apegarse a la existencia. Esta condición determina el proceso de ser nuevamente, creando otro ciclo de nacimiento, vida adulta y muerte. A través de esta cadena causal se vincula una vida a la siguiente. Se llega a un fluir de nuevas vidas más que a un existir permanente que se desplace de una vida a otra; de hecho es la creencia de una reencarnación sin transmigración.

La doctrina del karma se encuentra muy relacionada con la del anatmán. El karma se basa en los actos de cada persona y en las consecuencias morales que se desprendan de esos actos. Los actos humanos determinan la reencarnación posterior de una persona, por lo que las buenas acciones lógicamente son recompensadas, como son castigadas las malas.

De acuerdo con las enseñanzas de Buda, y según el tipo de karma que tenga cada persona, ésta puede reencarnarse en un ser humano, en un animal, en un fantasma hambriento, en un habitante del infierno o incluso en alguno de los dioses de la religión hindú.

El objetivo final del camino del budismo es lograr liberarse de la existencia fenoménica a la que le es propia el sufrimiento. Para lograr este objetivo es necesario alcanzar el nirvana, estado de iluminación en el que los fuegos de la codicia, el odio y la ignorancia han sido apagados. Este estado no debe confundirse con el aniquilamiento; el nirvana es un estado de conciencia que va más allá de ninguna definición. Después de alcanzar el nirvana, el iluminado puede seguir viviendo e ir eliminando cualquier remanente de karma que pueda tener, hasta llegar, en el momento de la muerte, a un último estado de nirvana absoluto (parinirvana).

En teoría cualquier persona puede alcanzar el nirvana, aunque en realidad es un objetivo accesible sólo para los miembros de la comunidad monástica. Todos aquellos que, por una u otra razón, no son capaces de lograr el objetivo final, tienen que, como siguiente opción, tratar de lograr una mejor reencarnación por medio del perfeccionamiento de su karma.

Generalmente aspiran a esta meta inferior los budistas laicos, quienes ven en este objetivo la esperanza de llegar a una vida en la que alcancen la iluminación final, como miembros de la sangha.

El nirvana, el cielo del budismo, es un estado de pérdida de todo deseo y la unión con el cosmos alcanzado mediante el perfeccionamiento del alma a través de todas sus transmigraciones sucesivas. La rama Mahayana del budismo desarrolló también la doctrina de la Tierra Pura, un paraíso intermedio en el oeste remoto en el que las almas afortunadas se reencarnarán antes de alcanzar el nirvana.

El budismo es único en la historia de las religiones porque afirma que el alma individual es una ilusión producida por diversas influencias psicológicas y fisiológicas. No tiene concepción de un alma o ser que pueda sobrevivir a la muerte. El punto de vista budista sobre la reencarnación no es otro que el de una cadena de consecuencias mediatizadas por cualquier identidad continuada, aunque en la creencia popular esta sutileza se suele perder y los seguidores consideran a los muertos como almas transmigratorias.¹⁰

- Hinduismo

Dentro de la complejidad cultural del hinduismo, existen una serie de darshana o puntos de vista, que el individuo puede adoptar. Los más notables son el vedanta, basado en las doctrinas de los Upanisad, un conjunto de escritos poéticos; y el yoga, una forma de meditación que se considera nativa de la India. Tanto el vedanta como el yoga se ocupan de la liberación del mundo, considerado como una ilusión de realidad.

El vedanta y el yoga no suelen enseñarse a los niños, como se hace con las Escrituras y las creencias de una religión como el cristianismo, sino sólo a los adultos ya disciplinados en los caminos de la sociedad. Estos caminos implican renunciar en concreto a la propia identidad, abandonar la tarea de mantener las obligaciones sociales y prepararse para morir, y esto se explica porque la muerte, cuando le llega a una persona que todavía cree que es un individuo aislado, se considera una calamidad.

El hinduismo imaginaba 21 infiernos que formaban parte de un ciclo sin fin de transmigración de almas. Las consecuencias de las acciones mortales conducirán a los

¹⁰ “Muerte en la Religión”, Teología. Existencia. Budismo. Hinduísmo. Grecia y Roma. Reencarnación. Mitología, consultado el 04/05/2010, disponible en <http://html.rincondelvago.com/muerte-en-la-religion.html>

pecadores a reencarnarse en el infierno, donde les atormentarán los demonios hasta que hayan purgado sus pecados y queden libres para reencarnarse en un orden superior.

En Oriente, la creencia en el alma humana es crucial en varios sistemas filosóficos y religiosos. Así, por ejemplo, a comienzos del hinduismo el alma (atmán) estaba considerada como el principio que controla todas las actividades y define la identidad de uno y su conciencia. Las obras filosóficas hindúes, los Upanisad, identifican el atmán con lo divino (Brahman), añadiendo una dimensión eterna al alma. Vinculado estrechamente a ello, el alma humana es atrapada en el ciclo de la reencarnación hasta que alcanza la purificación y el conocimiento se funde de nuevo con la realidad última.

Según el hinduismo popular moderno, el estado en el que renace el alma está predeterminado por las buenas o malas acciones (karma) cometidas en anteriores encarnaciones; las almas de los que hacen el mal, por ejemplo, renacen en estados inferiores (como animales, insectos, y espíritu de los árboles). Por último, la liberación de samsara y karma se consigue después de la expiación de las malas obras y el reconocimiento de que el alma individual (atmán) y el alma universal (Brahman) son idénticas.¹¹

- La Reencarnación

La reencarnación se define en un diccionario "común" como: creencia de diversas mitologías y religiones según la cual, tras la muerte, el alma renace con otro cuerpo humano, animal o vegetal.

La reencarnación se define en un diccionario "espiritista" como: La vuelta del espíritu a la vida corporal o su retorno a la materia; volver a tomar una nueva existencia en este globo o en otro.

Desde tiempos antiguos, las sociedades menos estructuradas que las que abrazaron las principales religiones orientales u occidentales han creído también en diversas formas de transmigración. Suponían que el cuerpo está habitado por una sola alma o esencia vital, que se creía que se separaba del cuerpo con la muerte (y también en el sueño), saliendo por la boca o por la nariz. Separada del cuerpo tras la muerte física, el alma busca un nuevo

¹¹ "Muerte en la Religión", Teología. Existencia. Budismo. Hinduísmo. Grecia y Roma. Reencarnación. Mitología, consultado el 04/05/2010, disponible en <http://html.rincondelvago.com/muerte-en-la-religion.html>

cuerpo donde vivir, y si fuera necesario entrará en el cuerpo de un animal o de alguna otra forma de vida inferior. Entre estas culturas se creía que la reencarnación se lograba por la transmigración del alma de una persona muerta al cuerpo de un niño de la misma familia, y la posterior animación del niño. Los parecidos familiares se establecerían gracias a este proceso.

El budismo aceptó y modificó los conceptos hindúes de reencarnación e infierno. Según la cosmología ortodoxa budista, los seis destinos de la existencia mortal incluyen tres esferas en las que los agobiados por karmas perjudiciales se puedan reencarnar: El 'destino' del infierno, el 'destino' de los espíritus ávidos y el 'destino' de los demonios en guerra. Como en el hinduismo, las torturas sufridas en estos destinos sirven para purgar el karma maligno del alma y liberarla para su reencarnación en un plano superior. Esta doctrina fue elaborada en la tradición budista de Asia oriental, donde los muertos son juzgados por el monarca (o por los reyes) del infierno y condenados a los castigos apropiados.¹²

- Significado de la muerte para la Religión Católica

Las visiones de los cristianos de la vida después de la muerte generalmente involucran el Cielo (también llamado Paraíso) y el Infierno. El catolicismo, desde los primeros siglos cree en un lugar intermedio llamado Purgatorio. A excepción de este último (cuyos habitantes entrarán finalmente al Cielo, después de una "purificación"), la permanencia en estas regiones es usualmente asumida como eterna. Hay, sin embargo, algunos debates en este último punto, por ejemplo entre los ortodoxos.

Muchos cristianos interpretan la "salvación" como la capacidad de entrar al Cielo (y escapar del Infierno) después de la muerte, aunque algunos teólogos han lamentado esta tendencia. La pregunta de "quién es salvo" ha sido considerada como un misterio por muchos teólogos, aunque los protestantes lo consideran como un tema de aceptación de Jesús como único Señor y Salvador, rasgo que es sólo la expresión de un hecho consumado para los predestinacionistas, como los calvinistas. La creencia de que todos serán o pueden ser salvos se conoce como universalismo que deriva de la idea de Apocatástasis aceptada entre otros por los ortodoxos griegos.

¹² "Muerte en la Religión", Teología. Existencia. Budismo. Hinduísmo. Grecia y Roma. Reencarnación. Mitología, consultado el 04/05/2010, disponible en <http://html.rincondelvago.com/muerte-en-la-religion.html>

Generalmente no está claro cómo la vida después de la muerte se ajusta con la doctrina de la Resurrección General, en cuestiones como, por ejemplo, si la vida eterna comienza inmediatamente después de la muerte, o al final del tiempo; y si esta vida después de la muerte involucrará la resurrección de un cuerpo físico o en una forma espiritual glorificada. La mayoría de los cristianos aseguran que un alma sin conciencia sobrevive a la muerte física del cuerpo, aunque otros, rechazan esto diciendo que solamente los buenos serán físicamente "resucitados", mientras que los otros permanecerán en la tumba.

En cambio, algunos grupos, como los Adventistas del Séptimo Día, y los denominados Testigos de Jehová, aseguran que los muertos están inconscientes e impotentes en sus sepulcros, que no existe nada que sobreviva a la muerte del cuerpo físico, y que en la resurrección Dios devolverá la vida a quienes Él tenga en su memoria, tanto personas justas como injustas. Por lo tanto, lo que creen los Testigos es que la resurrección significará una reconstrucción completa de los seres humanos fallecidos que están durmiendo en el sueño de la muerte.

Algunas denominaciones cristianas, tratadas como apóstatas por las más numerosas o representativas corrientes existentes dentro del cristianismo, han promovido la creencia en la reencarnación (principalmente el Nuevo Pensamiento e iglesias de la Nueva Era) o espíritus (muchas iglesias espiritistas se identifican a sí mismas como cristianas). Estos grupos normalmente aseguran que tales doctrinas se pueden encontrar en la *Biblia* o en la tradición cristiana primitiva.¹³

- Conclusiones

Aspectos positivos	Aspectos negativos
<ul style="list-style-type: none">- Las diferentes religiones tienen en común dar instrucción moral para la vida en la tierra, para así conseguir en la muerte "la salvación". <p>(Buenas acciones son recompensadas y las malas son</p>	<ul style="list-style-type: none">- La iconografía de la muerte tiene un significado negativo. Está asociada a un esqueleto vestida con hábito que sólo se le ven los huesos del rostro y las manos. Siempre de pie, lleva la guadaña sostenida en la descarnada

¹³ "Cristianismo", consultado el 10/05/2010, disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Cristianismo>

<p>castigadas).</p> <ul style="list-style-type: none">- Todas las religiones inspiran esperanza en la vida después de la muerte. Hacen referencia al Cielo, Eliseo, Nirvana, Parinirvana, Paraíso, entre otros.- Existencia de un alma. Ya sea que esta se reencarne o transmigre (hinduismo) o que sobreviva a la vida humana (catolicismo).- La muerte se representa en distintos colores que los creyentes asocian a alguna petición.- La muerte como icono implica la creación o construcción de altares para ofrendarle algo.- El culto a la muerte en México ha motivado también la composición musical en forma de corrido.- La Santa Muerte emerge como una opción para la resolución de problemas.- Para los devotos mexicanos, “la muerte” es buena. No hace el mal a quien le pide. No es demoniaca. Aseguran que les ayuda y les cumple en todo lo que le piden.	<p>mano derecha y con la izquierda carga al mundo o pende de ella una balanza.</p> <ul style="list-style-type: none">- A la muerte se la identifica como un ser inferior a los ángeles (según la Religión Católica), es un ser privado de toda energía voluntaria, “el destructor”.- La muerte es una entidad que no demanda <i>portarse bien</i>, sino que es posible transar con ella. La <i>transa</i> es como un intercambio de favores al margen de la ley, un trato informal, según el cual quien va a pedir un beneficio debe pagar por recibirlo. Es la base misma de la corrupción.- En México, su iconografía se incorpora al imaginario de la “narco-cultura”
--	--

Segundo eje: Equipamiento y arquitectura de las salas de autopsias

En este eje se describen todos los componentes que participan en una sala de autopsias, desde las mesas mismas para la realización de la autopsia; hasta la vestimenta y la distribución de los espacios públicos y privados dentro de la sala de observación. De este eje se sacaran en limpio las oportunidades de diseño en las cuales se pueda intervenir desde el Diseño Industrial.

- Relevamiento del equipamiento
- **Mesas de autopsias**



14

Las mesas para operación de autopsias se pueden ubicar en la estación en forma de isla o montadas sobre el muro del sitio. Estas cuentan con un sistema de drenaje y trituradoras. Cuentan a su vez con llaves mezcladoras de agua, mangueras y rociadores.

- **Mesas de disección**

La disección es la división en partes de un ser humano muerto para examinarlo y estudiar sus órganos.



15

¹⁴ Imagen extraída de www.matachana.com/productos/morgue.html

Las mesas de disección pueden ser centrales o murales, con o sin aspiración. Estas cuentan con dos zonas de trabajo. Por un lado una zona de trabajo con sobre perforado y otra zona de lavado con pileta, ducha de lavado y grupo mezclador.

- Cámaras mortuorias



16

Las cámaras mortuorias se pueden utilizar tanto para conservación como para congelación. Algunas morgues tienen una habitación refrigerada en donde se ubican las carretillas sin que sea necesario ubicar los cuerpos en las heladeras.

- Lámparas



17

En una autopsia, el médico forense debe poder reconocer de manera exacta los contornos y los colores. Para conseguir una agudeza visual total, se necesita que de manera exacta se adapten las condiciones luminosas a las diferentes situaciones quirúrgicas. En las autopsias se necesitan campos luminosos amplios y una gran intensidad de iluminación.

La iluminación no debe producir sombras, el color debe ser azul blanco (luz diurna), no deben producir calor, deben ser fácil de manipular y de limpiar.

¹⁵ Imagen extraída de www.matachana.com/productos/morgue.html

¹⁶ Imagen extraída de www.matachana.com/productos/morgue.html

¹⁷ Imagen extraída de www.matachana.com/productos/morgue.html

- **Estado de la piel**

Debemos observar si existen:

- Cambios de color, livideces post-mortem
- Petequias
- Heridas
- Ulceras
- Tumores
- Edema
- Cicatrices
- Señas particulares (tatuajes) etc.

- **Ozonorizadores**



18

Los ozonizadores se encuentran en todas las salas de autopsias con el fin de eliminar totalmente todo tipo de olores. A su vez mejora la calidad higiénica del aire, al eliminar del mismo las bacterias, virus y hongos.

Los ozonizadores se utilizan también para destruir el smog y la sensación de encierro en los lugares de trabajo.

¹⁸ Imagen extraída de <http://www.pluzono.com.ar/>

- **Esterilizadores mini clave**



Los esterilizadores se encuentran en algunas salas de autopsias. Estos se utilizan para esterilizar el instrumental de una manera rápida y segura.

- **Carretillas de transporte y elevación**



19

Las carretillas se utilizan para el traslado de los cadáveres a las cámaras mortuorias y para trasladar el cuerpo a la mesa de autopsia.

Algunas cuentan con un sistema hidráulico para la elevación de las charolas y su colocación en el refrigerador.

- **Instrumentos quirúrgicos**



20

Bisturís, mangos, navajas

¹⁹ Imagen extraída de <http://leec.com.mx/carretillas.html>

²⁰ Imagen extraída de <http://leec.com.mx/accesorios.html>

Cuchillos

Seguetas

Tijeras

Cortadores de costillas

Pinza y porta agujas

Mazos, cinceles y cucharón

Balanza

Reglas y calibradores

Agujas, hilos y clausura

- **Drenaje y trituradoras**



Todas las mesas de autopsias necesitan de un sistema de drenaje de fluidos y trituradoras

- **Accesorios**



21

Dentro de los accesorios que se encuentran en una morgue están:

- Bolsas para cadáveres
- Guantes
- Mascaras contra olor

²¹ Imagen extraída de <http://leec.com.mx/accesorios.html>

- Soportes para cráneo
 - Visores y anteojos de protección
 - Mandiles desechables
 - Cubre mangas desechables
 - Cubre zapatos desechable
 - Guantes de malla de acero inoxidable para protección durante el uso de la sierra eléctrica.
- Arquitectura de la morgue (distribución de los espacios y equipamientos).

- Modelo conceptual de salas de autopsias

Para entender como es la arquitectura de las salas de autopsias se tomó un modelo diseñado por el arquitecto José Luis Taboada. Su diseño se basa en los modelos de salas de autopsias conocidas internacionalmente.

Este modelo consta de:

- Sala de autopsia N°1. Sala de tallado, es una sala accesoria, tallado de autopsias (incluidos cerebros), laboratorio de patología.
- Sala de autopsia N° 2. Sala ordinaria de autopsia.
- Sala de autopsia N°3. Autopsias contaminadas, infecciosas, de alto riesgo.
- Vestidores
- Almacén: fijadores recipientes, piezas, etc.
- Cámaras frigoríficas
- Sala de radiología y revelado
- Sala de informes
- Sala Museo 1
- Sala Museo 2. Sala de sesiones/ audiovisuales
- Sala de descanso
- Recepción de autopsias
- Sala de espera de familiares
- Salas de identificación

con una mesa de autopsia, agua corriente: fría y caliente, sistemas de aspiración, desagüe accesible, mecanismos anti retorno, iluminación eléctrica adecuada, ventilación directa o forzada y, en cualquier caso, extractores de aire directos al exterior. Refrigeradores de cadáveres con capacidad para 2 cadáveres, cada 200 camas de hospital. Aseos y duchas con agua caliente y fría y un local de secretaria. Además de un laboratorio histopatológico propio o concertado.²³

- Accesos

Debe tener un acceso al público y otro distinto para los técnicos.

Circulación dentro del área de autopsias.

Deben existir circuitos de circulación distintos. No sólo para el público, sino también en las distintas salas de autopsias, separando el circuito de las salas de autopsia contaminada o de alto riesgo.

Las instalaciones generales deben ser las propias de una unidad de autopsias.

Circuito público.

- Sala de recepción
- Sala de espera de familiares
- Sala de identificación
- Sala museo
- Baños

Circuito técnico.

- Sala de radiología
- Sala de revelado
- Sala de informes
- Sala de apoyo asistencial
- Almacén

²³ Nuñez de Arco Jorge, “La Autopsia”, Capítulo VI, consultado el 12/05/2010, disponible en www.fiscalia.gov.bo/idif/publicaciones/.../6salasdeautopsia.pdf

- Vestidores
- Sala de descanso
- Baños

Circuito forense.

- Sala de autopsias
- Sala de autopsias infecciosas
- Cámaras frigoríficas
- Salas de tallado. Laboratorio de patología
- Vestidor contaminado
- Baños

Circuito vehicular.

- Entrada de cadáveres
- Salida de féretros²⁴

- Conclusiones

Aspectos positivos	Aspectos negativos
<ul style="list-style-type: none">- Algunas morgues como, la que se encuentra en La Provincia de La Pampa, cuentan con filmadoras para el reconocimiento del familiar en una habitación aislada, sin necesidad de hacer el reconocimiento en la cámara o sala de autopsia.- Existen diseños conceptuales de	<ul style="list-style-type: none">- Las carretillas de traslado son incómodas. Hay que hacer mucha fuerza para pasar el cadáver de las charolas a las mesas de autopsias.- Las mesas de autopsias no cuentan con un sistema para pesar al cuerpo. Por lo general o se lo pesa antes, lo cual genera un esfuerzo innecesario,

²⁴ Nuñez de Arco Jorge, “La Autopsia”, Capítulo VI, consultado el 12/05/2010, disponible en www.fiscalia.gov.bo/idif/publicaciones/.../6salasdeautopsia.pdf

<p>morgues donde se explica detalladamente la distribución que deben tener los espacios en una morgue.</p> <ul style="list-style-type: none">- Las paredes y puertas deben ser anti flama y estar revestidas con material impermeable, a prueba de manchas, de fácil limpieza, sin grietas, sin brillo y sin colores fatigantes para la vista.- Los techos deben ser lisos, de material inalterable y absorbente del sonido.	<p>o se hace a ojo.</p> <ul style="list-style-type: none">- La arquitectura de las morgue no se planifican, por lo que muchas veces los accesos, la circulación que debe existir dentro del área de autopsias y los baños no se encuentran en los lugares adecuados.- El instrumental quirúrgico no tiene un buen estudio ergonómico. Las sierras eléctricas son incómodas y hay que realizar mucha fuerza para su uso.
---	--

Tercer eje: Asepsia

Este eje de desarrollo es de vital importancia. La asepsia en el ámbito salud es un tema que tiene que estar siempre presente. La investigación de este eje esta apuntada a la limpieza y el mantenimiento en las salas de autopsias, investigando desde los residuos patológicos, el tratamiento de olores, los materiales para herramientas quirúrgicas y equipamiento, hasta una búsqueda de nuevas tecnologías para encontrar nuevas oportunidades de diseño.

- La sangre

La sangre está compuesta por muchos tipos de corpúsculos; estos elementos constituyen alrededor de un 45% de la sangre, lo que se conoce con el nombre de hematocrito. El otro 55% es plasma sanguíneo, un fluido amarillento que conforma el medio líquido de la sangre, compuesto por agua y sales. El pH normal de la sangre arterial humana es aproximadamente de 7,40. La sangre es alrededor del 7% del peso del cuerpo humano promedio y, por lo tanto, un adulto tiene un volumen de sangre de aproximadamente cinco litros, de los cuales 2,7-3 litros son plasma. La sumatoria de las superficies de todos los eritrocitos en la anatomía humana sería alrededor de 2000 veces mayor que la superficie exterior del cuerpo humano.²⁵

- Materiales del instrumental quirúrgico

Como la sangre forma parte de todo el proceso en las autopsias se deben elegir bien los materiales que se van a utilizar en las camas de autopsias y en el instrumental quirúrgico en general. Estos deben ser resistentes a la corrosión (oxidación), dado el grado de PH de la sangre.

La fabricación de instrumentos quirúrgicos puede ser de titanio, vitalio u otros metales, pero la gran mayoría están hechos de acero inoxidable. Las aleaciones que se utilizan deben tener propiedades específicas para hacerlos resistentes a la corrosión cuando se

²⁵ La pagina criminalística de México, “Anatomía de la sangre”, publicado el 08/02/2007, consultado el 15/05/2010, disponible en http://criminalistic.org/index.php?option=com_content&task=view&id=260&Itemid=12

exponen a sangre y líquidos corporales, soluciones de limpieza, esterilización y a la atmósfera.²⁶

- Acero inoxidable

Es una aleación de hierro, cromo y carbón, también puede contener níquel, manganeso, silicón, molibdeno, azufre y otros elementos con el fin de prevenir la corrosión o añadir fuerza tensil.

Los instrumentos de acero inoxidable son sometidos a un proceso de pasivación que tiene como finalidad proteger su superficie y minimizar la corrosión.²⁷

- Tipos de terminados

- El terminado de espejo es brillante y refleja la luz. El resplandor puede distraer al médico o dificultar la visibilidad. Tiende a resistir la corrosión de la superficie.
- El terminado anodizado es mate y a prueba de resplandor. Para reducir el resplandor, se depositan capas protectoras de níquel y cromo en forma electrolítica, a esto se lo conoce como terminado satinado. Este terminado de la superficie es un poco más susceptible a la corrosión que cuando está muy pulida, pero esta corrosión con frecuencia se remueve con facilidad.
- El terminado de ébano es negro, lo que elimina el resplandor, la superficie se oscurece por medio de un proceso de oxidación química. Los instrumentos con terminado de ébano se utilizan en cirugía laser para impedir el reflejo del rayo; en otras operaciones brindan al cirujano mejor color de contraste ya que no reflejan el color de los tejidos.²⁸

²⁶ “Instrumental quirúrgico”, consultado el 15/05/2010, disponible en <http://www.docstoc.com/docs/20017821/INSTRUMENTAL-QUIRURGICO>

²⁷ “Instrumental quirúrgico”, consultado el 15/05/2010, disponible en <http://www.docstoc.com/docs/20017821/INSTRUMENTAL-QUIRURGICO>

²⁸ “Instrumental quirúrgico”, consultado el 15/05/2010, disponible en <http://www.docstoc.com/docs/20017821/INSTRUMENTAL-QUIRURGICO>

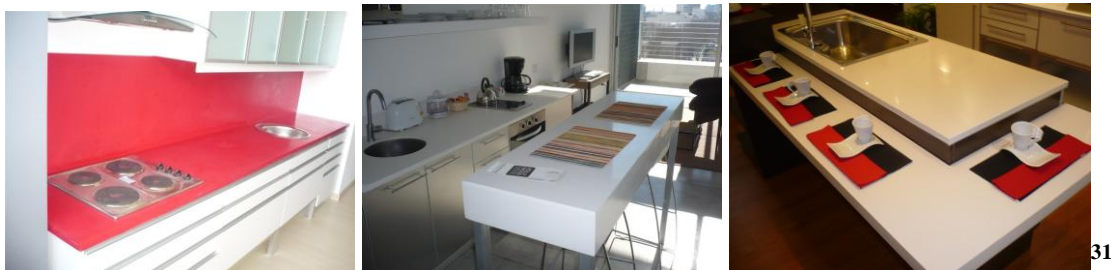
- Titanio

Es excelente para la fabricación de instrumentos microquirúrgicos. Se caracteriza por ser inerte y no magnético, además su aleación es más dura, fuerte, ligera en peso y más resistente a la corrosión que el acero inoxidable. Un terminado anodizado azul de óxido de titanio reduce el resplandor.²⁹

- Vitalio

Es la marca registrada de cobalto, cromo y molibdeno. Sus propiedades de fuerza y resistencia son satisfactorias para la fabricación de dispositivos ortopédicos e implantes maxilofaciales.³⁰

- Tresol



Una placa monolítica compuesta por resinas acrílicas, poliéster con carga de alúmina. Posee una apariencia sólida y en algunos casos parece piedra, pero es fácilmente trabajable con herramientas de carpintería convencional. Puede cortarse, perforarse y moldurarse para ser utilizado en todo tipo de aplicaciones, tanto de forma vertical como horizontal.

Su estructura compacta, sin fisuras ni poros lo hacen hidrófugo e higiénico, requiere muy poco mantenimiento y es muy sencillo limpiarlo. Se produce en una amplia gama de colores lisos y simil piedra, además se pueden desarrollar cantidades y diseños a pedido.

²⁹ “Instrumental quirúrgico”, consultado el 15/05/2010, disponible en <http://www.docstoc.com/docs/20017821/INSTRUMENTAL-QUIRURGICO>

³⁰ “Instrumental quirúrgico”, consultado el 15/05/2010, disponible en <http://www.docstoc.com/docs/20017821/INSTRUMENTAL-QUIRURGICO>

³¹ Pagina oficial de Tresol, consultado el 17/05/2010, disponible en <http://www.tresol.com.ar/empresa.asp>

- Características del tresol

- Fácil de limpiar
- Resistente a las manchas
- Durable
- Resiste el calor
- No es poroso
- No se decolora
- No absorbe líquidos
- Uniones imperceptibles
- Amplia gama de colores
- Retardante de llama. Ignífugo
- Renovable y reparable
- Puede modificarse
- Inerte, no es tóxico, resistente a los químicos, hipoalergénico.
- Posibilidad de hacer zócalo sanitario
- Posibilidad de hacer borde antiderrame
- Posibilidad de hacer caladuras e incrustaciones de inoxidable
- Posibilidad de combinar con piletas de acero inoxidable³²

- Características técnicas

Medida estándar 760 x 3660 mm. Espesores: 6, 12 y 19 mm.	Tolerancias Espesor +/- 0.5 mm. Medidas +/- 3 mm.
Peso Aproximado 6 mm: 10,3 kg/m2 12 mm: 20,5 kg/m2 19 mm: 32,5 kg/m2	Fuego Retardante de llama. Ignífugo.

³² Pagina oficial de Tresol, consultado el 17/05/2010, disponible en <http://www.tresol.com.ar/empresa.asp>

- Propiedades físicas

PROPIEDADES	RESULTADOS	UNIDADES MÉTODOS
Resistencia al impacto de una bola a 60 cm de altura	12 mm. Bola de 250 gr. Sin fractura	ANSI 124.6.3.3.1
Resistencia al agua en ebullición	Sin efecto	IRAM 13367- Nema Id-3-3-05
Resistencia a quemadura de cigarrillo	Manchas amarillas se eliminan usando productos abrasivos	ANSI 123.6.5.4
Peso específico	1700 Kg/m ³	
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas	Cambio absoluto 0,05%	EN 438-2 : 1991
Resistencia química a las 16 horas: Té Vinagre Ac. Clorhídrico Ac. Sulfúrico 50% Ac. Cítrico Ac. Acético Ac. nítrico Aceite vegetal Amoníaco concentrado Éter etílico Éter sulfúrico	Se lava con agua	Test resistencia química ANSI Z 124.6.5.5

Acetona Alcohol etílico Jugo de limón Alcohol metílico Hexano Pergamanato Metanol Alcohol Hidróxido de sodio Amonio Formol		
Yodo Cloroformo Ac. Sulfúrico 100%	Se lava con acetona Puede ser necesario lijar para eliminar residuos	Test resistencia química ANSI Z 124.6.5.5
Lápiz de cera	Se lava con alcohol	Test de resistencia al manchado ANSI Z 124.6.5.2
Shock térmico Resistencia a los rayos UV	No se observan alteraciones Apto para uso exterior	ASTM – D – 2244 MP

Aplicaciones

- Cartelería y señalética
- Comercial
- Educación
- Embarcaciones
- Gastronomía
- Hogar
- Hotelería
- Oficina
- **Salud**

Por sus características higiénicas y su facilidad de limpieza es usado en laboratorios, habitaciones de hospitales, nursery, terapias y quirófanos.

Su estructura compacta, sin poros, fisuras, ni juntas visibles, como así también su zócalo sanitario, hacen imposible la proliferación de bacterias y permiten una limpieza total.

Además su comportamiento anti-mancha permite trabajar con sustancias químicas sin peligro de dañar las superficies.³³



- Terrazo

El terrazo es un material de construcción compuesto por guijarros de piedra (habitualmente mármol) conglomerados con cemento. Debido a su elevada resistencia y bajo coste, es el material de acabado más empleado en pavimentos tanto interiores como exteriores

En la actualidad, el mármol continúa siendo el árido de referencia para fabricar terrazo, bien sea sólo o combinado con otros tipos de piedra. Como aglomerante se utiliza cemento (normalmente cemento blanco), a veces coloreado con pigmentos. En los últimos años es cada vez más frecuente la utilización de resinas epoxi, y en menor medida otros compuestos químicos como látex, resinas de poliéster o acrílicos para el sellado final.

Debido a su composición, las características del terrazo son muy similares a las del hormigón, salvo los terrazos epoxídicos, que presentan mejoras en apariencia, facilidad de limpieza, impermeabilidad y propiedades mecánicas.³⁴

³³ Pagina oficial de Tresol, consultado el 17/05/2010, disponible en <http://www.tresol.com.ar/empresa.asp>

³⁴ “Terrazo”, consultado el 20/05/2010, disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Terrazo>

- Pisos epóxicos asépticos

El sistema para pisos PICONSA Epóxico Aséptico está fabricado con resinas epóxicas de dos componentes de alta calidad, 100% sólidos, libre de solventes, de aplicación in Situ, en espesor de 1.0 mm. Este recubrimiento está diseñado para proteger sus pisos y aumentar su resistencia al desgaste mecánico de los rodamientos de montacargas, patines hidráulicos rodamientos de contenedores y el paso constante de personal. También está diseñado para soportar derrames químicos. El sistema para pisos PICONSA Epóxico Aséptico es un piso monolítico, sin juntas, seguro, estético y de fácil limpieza, logrando un piso aséptico.³⁵

- Sistema para muros y plafones epoxicos asépticos

El sistema PICONSA para muros y plafones epóxicos asépticos está fabricado con resinas epóxicas de alta calidad y alto contenido sólidos, logrando muros y plafones lisos y completamente asépticos, de aplicación in Situ, de fácil limpieza, alta resistencia química a la sanitización diaria (libre de fenoles, sales cuaternarias, germicidas, etc.) se puede aplicar en colores matizados y en superficies de construcción tradicional, siempre logrando áreas asépticas (clean rooms) y estéticas. Este sistema tiene la gran ventaja de conformar un área integral, monolítica y sin juntas.³⁶

- Recubrimiento epoxico en curva muro – muro y curva muro- plafón

El sistema PICONSA de recubrimientos epóxicos en curva muro-muro y curva muro-plafón, está fabricado con resinas epóxicas con calidad y alto contenido de sólidos, logrando acabados lisos y completamente asepticados, de aplicación in Situ, de fácil limpieza, alta resistencia química a la sanitización diaria (fenoles, sales cuaternarias, germicidas, etc.) se puede aplicar en colores y en superficies de construcción tradicional, siempre logrando

³⁵ Página oficial de PICONSA polimeros industriales y construcciones S.A, “Pisos epoxicos asépticos”, consultado el 22/05/2010, disponible en <http://piconsa.com.mx/01epoxicosasepticos.html>

³⁶ Página oficial de PICONSA polimeros industriales y construcciones S.A, “Pisos epoxicos asépticos”, consultado el 22/05/2010, disponible en <http://piconsa.com.mx/01epoxicosasepticos.html>

areas asepticas y esteticas. Este sistema tiene la gran ventaja de conformar un área integral, monolítica y sin juntas.³⁷



38

- Corian Dupont



Superficie sólida compuesta por acrílico y minerales 100% puros que, gracias a la naturaleza de sus compuestos, la hacen un producto no poroso, maleable, sustentable y la mejor opción para aplicaciones residenciales y comerciales.³⁹

	Corian	Mármol/ Granito
Composición	100% sólido; color y patrón constantes	Distintas rocas; color y patrón pueden variar
Limpieza	Fácil de limpiar	Absorbe líquidos
Higiene	No poroso, 100% higiénico	Poroso; permite desarrollo de hongos y bacterias

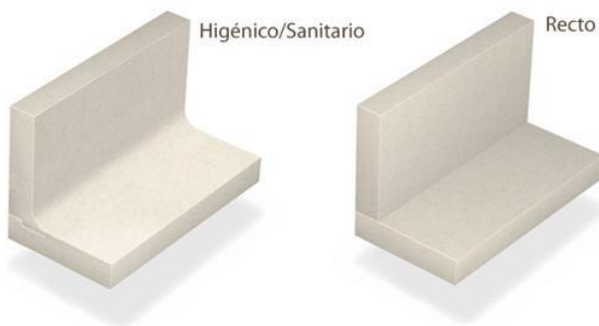
³⁷ Página oficial de PICONSA polimeros industriales y construcciones S.A, “Pisos epoxicos asépticos”, consultado el 22/05/2010, disponible en <http://piconsa.com.mx/01epoxicosasepticos.html>

³⁸ Imágenes extraídas de <http://piconsa.com.mx/02epoxicosindustriales.html>

³⁹ Sitio oficial de DuPont, consultado el 30/05/2010, disponible en http://www2.dupont.com/Surfaces_LA/es_MX/products/corian/index.html

Durabilidad	100% reparable en sitio	No es reparable
Apariencia	Uniones invisibles	Belleza natural
Variedad de color	Más de a140 colores disponibles	Limitados
Versatilidad y diseño	Permite la creación de curvas y respaldo higiénico/zócalo sanitario	No permite curvas

El respaldo higiénico/ zócalo sanitario, como su nombre lo indica, es un respaldo de aspecto curvo sin uniones, lo que lo hace 100% higiénico y, gracias a su forma angulada, muy fácil de limpiar.⁴⁰



- Aplicación

En hospitales, clínicas y laboratorios Corian evita la acumulación de suciedad y la proliferación de microorganismos, facilita la limpieza y colabora con el control de infecciones y contaminación en las áreas de salud.⁴¹

- Limpieza y cuidados

La superficie sólida Corian es práctica y sumamente fácil de limpiar.⁴²

⁴⁰ Sitio oficial de DuPont, consultado el 30/05/2010, disponible en http://www2.dupont.com/Surfaces_LA/es_MX/Finishing/Hygienical_support/index.html

⁴¹ Sitio oficial de DuPont, consultado el 30/05/2010, disponible en http://www2.dupont.com/Surfaces_LA/es_MX/applications/index.html

⁴² Sitio oficial de DuPont, consultado el 30/05/2010, disponible en http://www2.dupont.com/Surfaces_LA/es_MX/products/corian/Cleaning_and_Care/index.html

Manchas comunes	Métodos de limpieza *
Limpieza cotidiana	Trapo suave húmedo y un poco de limpiador no abrasivo o jabón
Vinagre, café, té, jugo, verduras, polen rasguños superficiales, quemaduras de cigarro, tintas, marcador, sangre, vino, perfume...	Fibra tipo ScotchBrite® y un poco de cloro
Esmalte de uñas, grasas y aceites	Fibra tipo ScotchBrite® y un poco de detergente
Oxidación en general	Fibra tipo ScotchBrite® y un producto limpiador de metales

*Siempre se limpia con movimientos circulares

- Residuos patológicos

- Clasificación de los residuos

Según su procedencia pueden ser agrupados en:

- Residuos de tipo clínico
- Residuos de tipo radioactivo
- Residuos de tipo citostático ⁴³

- Los residuos de tipo clínicos

Son aquellos productos biológicos que proceden de los propios pacientes o de objetos o de materiales con los cuales puedan haber estado en contacto. Pueden ser agrupados en:

- Residuos clínicos infecciosos: al contener microorganismos son capaces de originar una enfermedad infecciosa.
- Residuos clínicos no infecciosos: son los que no están incluidos en el grupo anterior y en general el resto de los residuos producidos en el centro asistencial. ⁴⁴

⁴³ Revista del Hospital Ramos Mejía, Edición electrónica, Volumen IX N°3, 2004, consultado el 5/06/2010, disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200403/residuos.pdf>

⁴⁴ Revista del Hospital Ramos Mejía, Edición electrónica, Volumen IX N°3, 2004, consultado el 5/06/2010, disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200403/residuos.pdf>

- Los residuos de tipo radioactivo

Son aquellos materiales o sustancias que conteniendo productos radioactivos o siendo radioactivos ellos mismos, son susceptibles de pasar al medio ambiente.⁴⁵

- Los residuos de tipo citostáticos

Están conformados por los residuos procedentes de fármacos que inhiben la división o el crecimiento celular.

Según su estado físico se encuentran en dos grandes grupos:

- Residuos líquidos
- Residuos sólidos

Residuos líquidos:

- **De vertido permitido a la red de alcantarillado:** cumpliendo todas las condiciones y limitaciones legales en materia de vertido de residuos líquidos para proteger los recursos hídricos.
- **De vertido prohibido a la red:** abarca los residuos radioactivos y los citostáticos.
- **Con tratamiento previo a su vertido a la red:** los aceites y grasas, las mezclas explosivas y los materiales coloreados.
- **Tóxicos o peligrosos:** Se clasifica en esta categoría en función de determinado parámetro como su punto de inflamación, ph, corrosividad, capacidad de dañar tejidos humanos, su capacidad de reaccionar y su contenido en productos cancerígenos, mutagénicos y teratogénicos.

Residuos sólidos:

- **Residuos sólidos de tipo I. Residuos asimilables urbanos:** comprende los residuos no específicos de la actividad asistencial como los de cocina, los derivados

⁴⁵ Revista del Hospital Ramos Mejía, Edición electrónica, Volumen IX N°3, 2004, consultado el 5/06/2010, disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200403/residuos.pdf>

de la actividad administrativa, envases vacíos de medicamentos, todo aquel material sometido a algún proceso de descontaminación, etc.

- **Residuos sólidos de tipo II. Residuos clínicos (o biológicos):** son todos aquellos que se producen como resultado de la actividad clínica (realización de análisis, curas, intervenciones quirúrgicas) y que no están incluidas en la categoría de residuos infecciosos. Comprende los textiles manchados con fluidos corporales, vendajes, algodón usado, apósitos, equipos de goteo, bolsas vacías de orina, sondas, catéteres, equipos de diálisis, material de un solo uso para la obtención de líquidos corporales, bolsas de ostomía, etc.
 - **Residuos sólidos de tipo III. Residuos especiales (patológicos y/o infecciosos):** engloba a aquellos residuos con capacidad potencial de producir contagio y toxicidad como el caso de los residuos generados en los laboratorios de microbiología e inmunología (cultivos, restos de animales), residuos de quirófanos y paritarios, residuos de laboratorio de anatomía patológica, los citostáticos procedentes de los servicios de hematología y oncología, y objetos punzantes y cortantes contaminados en general.⁴⁶
- Transporte y eliminación de los residuos

- Método de empaque de residuos de origen hospitalario

Las bolsas que contengan desechos potencialmente patógenos deben ser de color rojo. Se las debe acarrear en recipientes que puedan cerrarse perfectamente, sean opacas y que tengan una notable resistencia a la rotura. La forma ideal es la cónica, con la boca más ancha que la base para facilitar su vaciado. Deben ser livianos y no muy grandes para facilitar su lavado.

Muchas veces los residuos peligrosos son empacados en bolsas plásticas que se depositan en cajas de cartón de 22 a 48 L de capacidad.

⁴⁶ Revista del Hospital Ramos Mejía, Edición electrónica, Volumen IX N°3, 2004, consultado el 5/06/2010, disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200403/residuos.pdf>

Los elementos punzocortantes deben ser colocados en envases impermeables, herméticos y suficientemente resistentes.⁴⁷

- Recolección y almacenamiento de residuos hospitalarios

Los residuos recogidos en diferentes zonas del centro sanitario serán transportados un mínimo de dos veces al día a un sector acondicionado como almacén de residuos sanitarios. Ninguna bolsa debe ser removida sin poseer el rótulo que especifique el lugar de protección y el contenido. Las bolsas serán selladas cuando estén cubiertas hasta tres cuartos de su capacidad.

Acorde con la estructura arquitectónica del centro, deben crearse una serie de circuitos apropiados para no afectar la higiene general. Se establecen horarios de carga y descarga y los sistemas de transporte (carros transportadores, ascensores) deberán limpiarse adecuadamente mediante agua a presión y sustancias detergentes. También es conveniente utilizar algún desinfectante siempre que sea posible.

El almacenamiento adecuado debe realizarse en un lugar con las siguientes características: Bien ventilado, convenientemente impermeabilizado, con el espacio suficiente para el volumen que se necesita almacenar, con adecuada iluminación (si es posible el interruptor de luz fuera del local), debidamente señalizado, que permita una adecuada limpieza y descontaminación (toma de agua de fácil conexión), con fácil acceso desde el exterior y restringido solo al personal autorizado, que pueda cerrarse cuando sea necesario, protegido de la intemperie, las altas temperaturas, los animales.

Como norma general, el transporte interno de los residuos será llevado a cabo por el personal de limpieza del hospital, mientras que el externo (cuando la eliminación no sea realizada en el propio centro sanitario) está a cargo del servicio municipal de limpieza.⁴⁸

⁴⁷ Revista del Hospital Ramos Mejía, Edición electrónica, Volumen IX N°3, 2004, consultado el 5/06/2010, disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200403/residuos.pdf>

⁴⁸ Revista del Hospital Ramos Mejía, Edición electrónica, Volumen IX N°3, 2004, consultado el 5/06/2010, disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200403/residuos.pdf>

- Incineración

Es un proceso de oxidación seca que reduce a altas temperaturas los residuos orgánicos y combustibles a materia inorgánica incombustible, con el efecto de una notable reducción del peso y volumen de los residuos. Es el procedimiento elegido para aquellos residuos que no puedan ser reciclados, reutilizados o desechados directamente en un sitio de relleno.

Las condiciones de los residuos para incineración comprenden:

- Valor bajo de calentamiento: más de 2000 Kcal/kg para incineradores de una cámara, y más de 3000 Kcal/kg para los incineradores pirolíticos de doble cámara.
- Contenido en materia combustible mayor del 60%
- Contenido en sólidos no combustibles menor del 5%
- Contenido en refinados no combustibles menor del 20%
- Contenido de humedad menor del 30%

- Tipos de residuos que no se deben incinerar.

- Contenedores de gas presurizado
- Cantidades grandes de residuos químicos reactivos
- Sales de plata y residuos radiológicos o fotográficos
- Plásticos halogenados como el PVC
- Residuos con alto contenido de mercurio o cadmio, tales como termómetros rotos, baterías usadas y paneles de madera reforzadas con plomo.
- Ampollas selladas o ampollas que contengan metales pesados⁴⁹

- Tratamiento de olores: Ozonizadores y extractores

Por lo general las morgues están compuestas por el laboratorio de anatomía (patológica y clínica) y la sala de autopsias, en ambos existe un punto común: fuertes olores. La sala de autopsia está sujeta a una fuerte contaminación bacterial y olores de los cadáveres, además de que se utilizan grandes cantidades de formaldehído, bajo campanas de laboratorio, no obstante el sistema debe ser de 100 % de aire exterior, con extracción por el techo y la parte

⁴⁹ Revista del Hospital Ramos Mejía, Edición electrónica, Volumen IX N°3, 2004, consultado el 5/06/2010, disponible en <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200403/residuos.pdf>

baja de la pared y dirigido a la cubierta del hospital previo paso por un filtro de carbón activado. El laboratorio de patología se dedica a dos funciones, la Histopatología: estudios de tejidos procedentes de biopsias, autopsias y quirófanos y la Citopatología: Estudio de células, médula, sangre y orina, esputos y semen, en estrecha relación con el laboratorio de bioquímica, que analiza la composición de sustancias en los fluidos corporales.

- Tecnologías disponibles
- Incineración de residuos

Dow Chemical fue un pionero en incineración de residuos. En 1948 la compañía instaló el primer horno rotativo para incineración de residuos industriales, donde entonces y a través del tiempo diferentes tecnologías fueron desarrolladas para el manejo y destrucción de desechos de distinta naturaleza. Todos los sistemas de incineración están provistos con tecnologías para tratamiento de las emisiones gaseosas y cenizas. En lo que sigue se hará una breve descripción de los diferentes tipos de incineradores actualmente en uso.⁵⁰

- Hornos rotativos

En estos sistemas residuos sólidos y líquidos son alimentados a un horno cilíndrico recubierto interiormente de material refractario. Estos hornos tienen una longitud que depende de las prestaciones pero que en todos los casos superan los 20 metros. El cilindro está inclinado alrededor de 5° y rota muy lentamente de manera que el tiempo de residencia es alto. El mismo puede variar desde 30 minutos hasta 1 hora y media. Los productos gaseosos no combustión pasados a una segunda cámara de combustión. Las temperaturas que se alcanzan en estos sistemas son de alrededor de 1300°C. En la fig. 1 se representa en forma esquemática una unidad de procesamiento que emplea horno rotativo. Nótese que además de la cámara para combustión secundaria, el sistema posee un recuperador de calor para generación de vapor, un secador spray de cenizas, un precipitador electrostático para polvos y una torre lavadora de gases de escape.⁵¹

⁵⁰ Petunchi Juan O, "Procesos de combustión para la eliminación de residuos peligrosos", publicado el 07/05/2004, consultado el 10/06/2010, disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/C1-305.pdf>

⁵¹ Petunchi Juan O, "Procesos de combustión para la eliminación de residuos peligrosos", publicado el 07/05/2004, consultado el 10/06/2010, disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/C1-305.pdf>

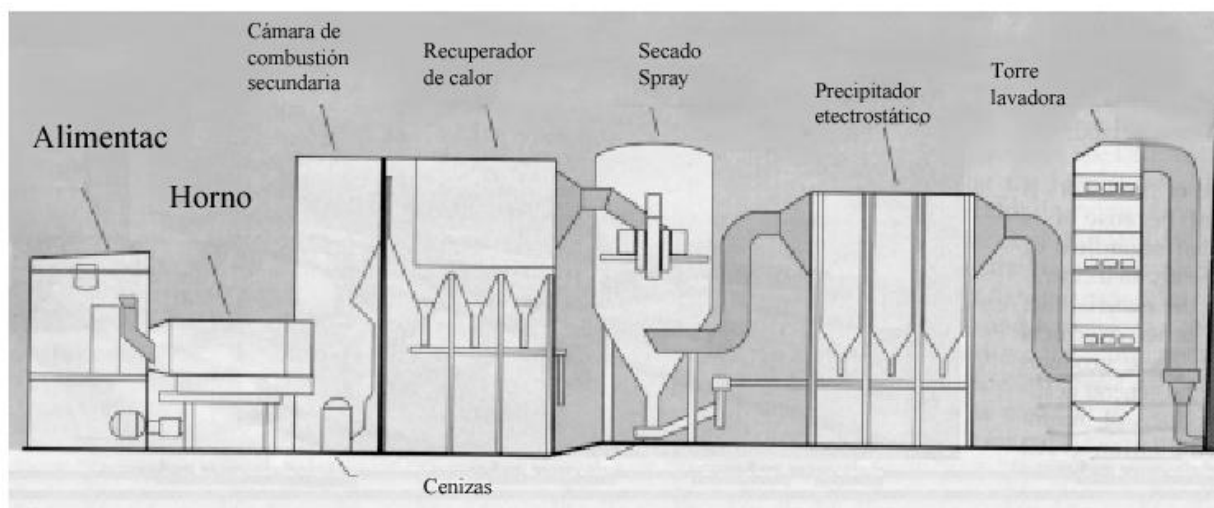


Figura 1. Esquema de un incinerador rotativo

- Hornos de inyección de líquidos

Estos incineradores son utilizados fundamentalmente para líquidos aunque pueden ser adaptados para incinerar gases. El horno construido de material refractario puede ser vertical u horizontal. Las sustancias son inyectadas a través del quemador, atomizadas e incineradas en suspensión. La eficiencia del sistema depende del grado de atomización que se logre en el quemador. En estos hornos se alcanzan temperaturas de 1600°C.⁵²

- Hornos pirolíticos

Estos sistemas, también llamados deficientes en aire, son de pequeña capacidad y normalmente empleados para incinerar residuos domiciliarios de pequeñas comunidades incluyendo residuos patológicos. Estos sistemas consisten en un proceso de dos etapas. En una primera, se combustionan los residuos con solamente el 50% del aire requerido para la combustión total. Bajo estas condiciones se produce la pirolisis de las sustancias procesadas. Los productos generados, que incluyen metano y otros hidrocarburos, son destruidos en una segunda cámara de combustión donde se incorpora exceso de aire. En

⁵² Petunchi Juan O, "Procesos de combustión para la eliminación de residuos peligrosos", publicado el 07/05/2004, consultado el 10/06/2010, disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/C1-305.pdf>

estos sistemas se alcanzan temperaturas de alrededor de 1600 ° C y resultan muy eficientes para manejo de pequeñas cantidades de residuos.

A pesar de que los métodos de incineración térmica tienen una eficiencia demostrada para cumplir los requerimientos de destrucción de los POHCs en condiciones de seguridad aceptables, continúa existiendo una gran presión de organizaciones ambientalistas locales e internacionales para evitar la instalación de tales sistemas. Por otro lado, no se deben desconocer las recomendaciones del protocolo sobre cambios climáticos de Conferencia de Kyoto (Diciembre de 1995, (5)).⁵³

- Nuevas tecnologías de tratamiento de residuos
- **Autoclavado de residuos hospitalarios**

A nivel internacional se reconoce la esterilización por autoclavado como una de las mejores tecnologías disponibles para el procesamiento de residuos sólidos hospitalarios infecciosos, siendo preferida frente a la incineración por no existir riesgo de generación de dioxinas y furanos.

Se trata de un tratamiento adecuado para residuos infecciosos, no así para residuos farmacológicos, químicos, citostáticos y radioactivos, por lo que se requiere de una correcta segregación en la fuente.

En el tratamiento se elimina la peligrosidad de estos residuos por lo que se transforman en residuos asimilables a residuos urbanos y pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios. Sin embargo los sólidos tratados permanecen reconocibles después del tratamiento, por lo que en algunos casos se requiere de una etapa posterior, en la que los residuos son triturados antes de su disposición final en rellenos sanitarios.⁵⁴

- Fundamentos de la esterilización

La esterilización consiste en la destrucción total de todas las formas de vida, incluyendo los virus. A nivel comercial existen distintas formas de esterilizar, siendo la más frecuente la utilización de calor húmedo y en particular vapor saturado bajo presión.

⁵³ Petunchi Juan O, "Procesos de combustión para la eliminación de residuos peligrosos", publicado el 07/05/2004, consultado el 10/06/2010, disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/C1-305.pdf>

⁵⁴ "Tecnologías de Tratamiento y Disposición Final", consultado el 18/06/2010, disponible en http://www.idrc.ca/.../11437608741gr-02_2da-parte-1autoclavado_pag105-110.pdf

La presencia de agua juega un papel muy importante en la destrucción de los microorganismos y hace reducir la temperatura y tiempos de exposición en comparación con la utilización de calor seco. Es bien conocido el efecto letal del calor húmedo debido a la coagulación de las proteínas.⁵⁵

- Tipos de autoclave

Básicamente existen dos tipos de autoclave:

- desplazamiento por gravedad: el vapor ingresa y desplaza al aire por gravedad
- Pre- vacío: el aire es retirado por medio de vacío previo a la entrada de vapor.⁵⁶

- Conclusiones

Aspectos positivos	Aspectos negativos
<ul style="list-style-type: none">- En 1986 debido a los grandes volúmenes de RES, aparecen empresas privadas que se encargan del envasado, transporte y tratamiento fuera del hospital, en centros diseñados a tal efecto, para convertirse en un negocio rentable.- Existen tecnologías de esterilización de residuos menos perjudiciales para el ambiente (autoclavado de residuos hospitalarios)	<ul style="list-style-type: none">- Los miembros del equipo de salud tiene muy poco conocimiento sobre el tratamiento de los residuos patológicos. Además desconocen o no poseen ropa adecuada para el manejo de los residuos. La mayoría utiliza ropa de calle y a lo suma guantes de cuerina o cuero.- El incremento de los volúmenes de residuos y el impacto ambiental generado por los incineradores ha colocado a la eliminación de

⁵⁵ “Tecnologías de Tratamiento y Disposición Final”, consultado el 18/06/2010, disponible en http://www.idrc.ca/.../11437608741gr-02_2da-parte-1autoclavado_pag105-110.pdf

⁵⁶ “Tecnologías de Tratamiento y Disposición Final”, consultado el 18/06/2010, disponible en http://www.idrc.ca/.../11437608741gr-02_2da-parte-1autoclavado_pag105-110.pdf

<ul style="list-style-type: none">- La limpieza debe de ser cuidadosa, el orden severo y la ventilación correcta.- El material más utilizado en el equipamiento para salas de autopsias por sus propiedades es el acero inoxidable. Últimamente se han desarrollado otros materiales para el diseño del equipamiento, para muros y pisos y para las esquinas de los zócalos (área de salud), como el tresol, Corian de Dupont, terrazos epóxico y algunas aleaciones de acero inoxidable muy prometedores.- El instrumental debe estar a mano y si es posible que cuelgue del techo para evitar tropiezos y sobre todo mantener la limpieza.- Los muebles deberían no tocar el piso para poder limpiar el piso en su totalidad.- Las esquinas de los zócalos deben estar redondeadas para facilitar la limpieza.- Las paredes y pisos deben ser de terrazo o estar cubierta con azulejos, para facilitar su limpieza.	<p>residuos como un problema de enorme trascendencia.</p> <ul style="list-style-type: none">- La mayoría de los incineradores no cumplen con la función de doble cámara, una para quemar los residuos y otra para quemar los gases que se generan, esto disminuiría el impacto ambiental en un porcentaje importante. El costo de hornos con estas características es muy alto y el mantenimiento requiere de personal capacitado que el sistema público no posee y el privado no está dispuesto a pagar.
--	---

Cuarto eje: Legislación actual

RESOLUCION 118/2009

INSTITUTO NACIONAL CENTRAL UNICO COORDINADOR DE ABLACION E IMPLANTE (INCUCAI)

ESTRUCTURA EDILICIA:

Todo banco de tejidos deberá contar como mínimo con la siguiente estructura edilicia:

1.1 - Generalidades:

La estructura edilicia del banco deberá contemplar las siguientes condiciones:

Los locales deben ser adecuados a las operaciones que se efectuarán. El plano de los locales, su construcción, su concepción y su utilización deben minimizar los riesgos de confusión o de error estableciendo circuitos lógicos. Deben también contribuir a la protección del personal y de los alrededores, estar climatizados, correctamente iluminados y ventilados, como así también, claramente identificados y señalizados. Los locales destinados al procesamiento de tejidos deben haber sido objeto de una calificación. Para ello, cada lugar de actividad contará con una ficha descriptiva que deberá actualizarse en caso de modificación y según el ritmo de revisión previsto por los procedimientos.

El acceso a las diferentes zonas de trabajo estará estrictamente limitado a las personas autorizadas, quedando terminantemente prohibido fumar, comer o beber, excepto en áreas anexas destinadas a estos fines.

1.2- Concepción de las zonas:

Los locales deben constituir una unidad de trabajo, al menos en lo que concierne a las actividades básicas del banco, permitiendo establecer circuitos lógicos de preparación de tejidos en función de la sucesión de operaciones a efectuar y a los niveles de limpieza requerida.

Para el procesamiento de tejidos será utilizada una zona (o varias) controlada y otra (o varias) para su conservación, dependiendo del tipo de tejido y de los procesos que se realicen. Estas zonas no deben ser utilizadas como lugares de paso para el personal ni para el almacenamiento de insumos.

El acceso a estas zonas estará reservado a las personas autorizadas.

Se denominará área a la zona de trabajo de un determinado procedimiento. Varias áreas podrán compartir un mismo espacio físico.

1.3 - Circuito logístico:

1.3.1 - Área de vestuarios generales y baños:

Los vestuarios y los sanitarios generales deben ser de fácil acceso y no deben comunicarse directamente con las zonas de procesamiento y almacenamiento.

1.3.2 - Área administrativa y de archivo:

En esta zona se cumplen el conjunto de formalidades administrativas ligadas a todas las actividades del banco. Deberá contar con un registro compuesto por un libro foliado para el ingreso del tejido ablacionado y otro con el egreso de los tejidos producidos, dispuestos o cedidos por el banco.

Contará con el archivo de toda la documentación vinculada a todas las etapas de procesamiento de cada tejido, desde la selección del donante hasta el implante o la disposición del tejido y de los controles de calidad del banco.

1.3.3 - Áreas de procesamiento de materiales biológicos:

Estas zonas están equipadas con un indicador de gradiente de presión que debe ser controlado a diario y los resultados registrados.

El procesamiento aséptico de tejidos, la apertura de embalajes y/o la ruptura del sistema cerrado, deben ser realizados solamente en un puesto de trabajo clase A ó 100 de seguridad biológica, el cual deberá estar ubicado dentro de una sala clase C ó 10.000.

Los tejidos con esterilización terminal deberán procesarse en una sala de clase D ó 100.000, reduciendo los riesgos de contaminación microbiana, partículas y pirógenos.

Esta zona es alimentada con aire enteramente filtrado con filtros de eficacia correspondiente al nivel de limpieza requerido.

Las características de la atmósfera del puesto de trabajo o de las salas clasificadas en reposo, deberán estar estabilizadas en caso de actividad luego de un breve período de depuración. Para alcanzar esas clases en esas salas, el número de renovaciones de aire es igual o superior a 20 por hora, en las salas caracterizadas por buenos esquemas de aire y con filtros de alta eficacia con relación a las partículas de aire. Deberán corresponder a las normas que figuran en el siguiente cuadro:

Grado	Mx. N° de partic. Permitidas x m3		Clase	Mx.N° de micro-org. Viables permit X m3
	0.5 - 5 μ	< 5 μ		
A (Est. de trabajo de corriente de aire laminar)	3.500	Ninguna	100	Menos de 1
B	3.500	Ninguna	100	5
C	350.000	2000	10.000	100
D	3.500.000	20000	100.000	500

*Mx= máximo

La alimentación de aire filtrado mantiene, bajo cualquier circunstancia, una presión positiva con relación a las zonas vecinas, imponiendo una circulación de aire desde las de mayor seguridad hacia las de menor seguridad. Debe quedar demostrado que el diseño de aire filtrado no presenta contaminación ni circulación de aire hacia una zona de mayor seguridad. La alimentación del aire debe estar provista de un sistema de alarma que detecte cualquier deficiencia.

Estas zonas están equipadas con un indicador de gradiente de presión que debe ser controlado a diario y los resultados registrados.

1.3.4 - Área de descontaminación, lavado y esterilizado de materiales y equipos utilizados en el procesamiento:

El área deberá cumplimentar lo establecido en la Resolución N° 349/94 del ex Ministerio de Salud y Acción Social, referente a RESIDUOS BIOPATOGENICOS, con sus modificatorias y aclaratorias.

1.3.5 - Área de almacenamiento de material biológico:

Las condiciones de almacenamiento del tejido procesado, dependerán del procesamiento utilizado y del método de conservación requerido.

Cualquiera sea la técnica de conservación utilizada, los materiales humanos no aprobados o no conformes deberán ser guardados en forma separada, de los materiales humanos aprobados o conformes. Los tejidos deben ser identificados de manera adecuada a los efectos de evitar cualquier utilización que no haya sido avalada por personal calificado y designado a ese efecto.

1.3.6 - Áreas Anexas:

Las zonas de descanso del personal y las destinadas a realizar ingestas deben estar separadas de la zona de trabajo.

Legislación sobre Residuos Hospitalarios en el Ámbito Nacional.

Ley 24051 sancionada el 17 de Diciembre de 1991 y promulgada de hecho el 8 de Enero de 1992, publicada en el boletín oficial el 17 de Mayo de 1992. Régimen Legal de Residuos Patológicos. Decreto 831/93 (Reglamentación de la ley N° 24051)

Esta ley resume todas las ordenanzas, disposiciones y resoluciones existentes hasta la fecha. Se refiere a los siguientes temas:

- Requisito y control de los operadores y generadores

- Categorización de los generadores según cantidad y peligrosidad de los residuos
- Condiciones del transporte de residuos
- Disposiciones reglamentarias

- Conclusiones

Aspectos positivos	Aspectos negativos
<ul style="list-style-type: none">- La legislación actual prohibió el uso de hornos pirolíticos para el tratamiento de residuos patológicos, siguiendo los lineamientos de Greenpeace.	<ul style="list-style-type: none">- Si bien existen leyes tanto a nivel nacional, provincial y municipal estas no se cumplen en su totalidad, ocasionando severos daños al trabajador de la salud, a la comunidad y al medio ambiente.- Los hornos pirolíticos todavía se utilizan en el ámbito privado.

- Análisis de la información recopilada

- Análisis FODA

Antes de tomar cualquier decisión es imprescindible realizar un diagnóstico del tema fundamentado. Si bien el análisis FODA se utiliza para el análisis de situaciones competitivas de las empresas dentro de su mercado; en este trabajo se va a realizar, a efectos de determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de las salas de necropsias dentro de su entorno, ya sea, haciendo un análisis interno de las salas, como también, analizando la influencia externa que estos centros ocasionan.

- Matriz FODA.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">- La legislación actual prohibió el uso de hornos pirolíticos para el tratamiento de residuos patológicos, siguiendo los lineamientos de Greenpeace.- En 1986 debido a los grandes volúmenes de RES, aparecen empresas privadas que se encargan del envasado, transporte y tratamiento fuera del hospital, en centros diseñados a tal efecto, para convertirse en un negocio rentable.- Algunas morgues como, la que se encuentra en La Provincia de La Pampa, cuentan con filmadoras para el reconocimiento del familiar en	<ul style="list-style-type: none">- La iconografía de la muerte tiene un significado negativo.- Los miembros del equipo de salud tiene muy poco conocimiento sobre el manejo y tratamiento de los residuos patológicos.- Las carretillas o camillas de traslado son incómodas y rígidas. Hay que hacer mucha fuerza para pasar el cadáver de las charolas o bandejas de heladeras desde la sala de enfriamiento a las mesas de autopsias.- Las mesas de autopsias no cuentan con un sistema para pesar al cuerpo. Por lo general o se lo pesa antes, lo

<p>una habitación aislada, sin necesidad de hacer el reconocimiento en la cámara o sala de autopsia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existen diseños conceptuales de morgues donde se explica detalladamente la distribución que deben tener los espacios en una morgue. 	<p>cual genera un esfuerzo innecesario, o se hace a ojo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La arquitectura de las morgue no se planifican, por lo que muchas veces los accesos, la circulación que debe existir dentro del área de autopsias y los baños no se encuentran en los lugares adecuados. - El instrumental quirúrgico no tienen un buen estudio ergonómico y además no es específico para autopsias, se utiliza instrumental que se diseño para evisceración y disección de cadáveres hace más de 100 años y pocos o ninguna modificación fue hecha en relación a la utilización en autopsias. - Las sierras eléctricas tienen las mismas características de las utilizadas para cortar yeso, por lo tanto son incómodas y hay que realizar mucha fuerza para su uso.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existen tecnologías de esterilización de residuos menos perjudiciales para el ambiente. - Últimamente se han desarrollado nuevos materiales para el diseño del equipamiento, para muros y pisos y para las esquinas de los zócalos 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si bien existen leyes tanto a nivel nacional, provincial y municipal estas no se cumplen en su totalidad, ocasionando severos daños al trabajador de la salud, a la comunidad y al medio ambiente. - Los hornos pirolíticos todavía se

<p>(área de salud), como el tresol, terrazos epóxico y algunas aleaciones de acero inoxidable muy prometedores.</p> <ul style="list-style-type: none">- El instrumental debe estar a mano y si es posible que cuelgue del techo para evitar tropiezos y sobre todo mantener la limpieza.- Los muebles deberían no tocar el piso para poder limpiarlo en su totalidad.	<p>utilizan en el ámbito privado.</p> <ul style="list-style-type: none">- El incremento de los volúmenes de residuos y el impacto ambiental generado por los incineradores ha colocado a la eliminación de residuos como un problema de enorme trascendencia.- El instrumental que se utiliza en autopsias cualquiera sea el tipo muchas veces no se esteriliza, simplemente se lava con el riesgo que ello presupone al ser material que se utiliza para abrir y disecar cuerpos con infecciones, pútridos, etc.- Los sistemas de ventilación no son los adecuados, con ventanas pequeñas o claraboyas, pequeños extractores con o sin campanas y excepcionalmente ozonizadores sin evaluar lesiones posibles de exponerse durante horas a la acción de los mismos. Esta situación es notablemente molesta cuando se debe realizar una exhumación o una autopsia de un cadáver con días o semanas de putrefacción, lo que obliga muchas veces a hacer las autopsias a cielo abierto.- Los sistemas de drenaje no cumplen ninguna norma de bioseguridad.
--	---

	<p>Tanto la sangre como los líquidos se envían al sistema de cloacas, a veces con un ligero tratamiento previo en cámaras intermedias, otras sin tratamiento. En oportunidades se envía al sistema de cloacas líquidos pútridos que poseen un alto valor toxico.</p> <ul style="list-style-type: none">- Los sistemas de iluminación y de asistencia eléctrica no siempre son los adecuados ni están en el lugar correcto, lo que obliga a usar lámparas de ayuda o extensores o alargues con el riesgo que ello implica para los operadores.- Las camillas de autopsia no siempre cuentan con cámara trituradora y cuando la poseen las mismas son similares a las de cocina lo que resulta insuficiente para los materiales que caen durante una autopsia. Por esta razón se rompen periódicamente o se atascan.
--	---

- Selección de Problemáticas de Diseño u Oportunidades de Diseño
- Las salas de autopsias y la idea de morgue como signo (ya sea psicológico, social o iconográfico) tienen un significado negativo.
- Si bien existen carretillas hidráulicas, para poder hacer el traslado del cuerpo, la manipulación del mismo (a las cámaras o a las mesas de autopsias) se hace de forma manual, realizando esfuerzo innecesario.
- Inexistencia de camas de autopsias que incorporen una balanza para pesar al cadáver en el momento de la autopsia.
- El acabado superficial del instrumental quirúrgico no siempre es el adecuado. En general el mismo tiene un terminado brillante, el cual refleja la luz y el resplandor puede distraer al médico o dificultar la visibilidad
- Si bien existen leyes tanto a nivel nacional, provincial y municipal estas no se cumplen en su totalidad, ocasionando severos daños al trabajador de la salud, a la comunidad y al medio ambiente.
- Los hornos pirolíticos se siguen utilizando en el ámbito privado, cuando la legislación actual prohibió el uso de los mismos para el tratamiento de residuos patológicos.
- Descripción de la problemática u oportunidad de diseño

Luego de la recolección de datos pertinentes y una visita a la morgue de La Provincia de La Pampa, en este Trabajo Final de Graduación de Lic. Diseño Industrial se va a trabajar con la problemática de las mesas de autopsias.

Por un lado las mesas de necropsia no cuentan con un sistema para pesar a los cadáveres en el momento de la autopsia, lo cual se hace a ojo o se lo pesa antes en una balanza industrial. Por otro lado, para pasar al cuerpo de las charolas que se encuentran en las carretillas de traslado a la mesa de operación se debe realizar de manera manual. De este modo se realiza mucho esfuerzo innecesario.

- Intención de Diseño

Realizar una estación de autopsia que cuente con un sistema de drenaje y trituradoras y que en el mismo, se pueda pesar al cuerpo. A su vez debe contar con llaves mezcladoras de agua, mangueras y rociadores.

Esta estación debe tener fácil acceso al instrumental quirúrgico y debe ser cómoda la manipulación del cadáver ya sea para conservación del cuerpo o para traslado a las salas de autopsias.

- Concepto del producto

Lo que se pretende denotar desde la estética del producto es al Eliseo mitológico, El Paraíso católico, el estado de Nirvana o Parinirvana según los budistas, como signos en sí mismos con su significante y su significado. En todas las religiones existe la idea de un lugar donde son recompensadas las buenas acciones que uno realiza en vida.

La idea principal de estos lugares es inspirar esperanza en la vida después de la muerte. Es por esto que la estación de autopsia tiene que transmitir esta idea desde la morfología del producto (elección de los materiales, geometrías, texturas, acabados superficiales, brillos y estructura del mismo).

Los valores o códigos que tienen que tener tanto emisor (diseñador) como receptor (personas que interactúen con el producto) deben ser los mismos.

La estación de autopsia, debe comunicar la idea de un lugar envuelto en una luz perpetua, rodeado de armonía, paz, equilibrio, libre de todas las ataduras de la vida. Un lugar donde existe la serenidad eterna y felicidad plena; donde desaparece el sufrimiento, el deseo y la conciencia individual.

- Modelo proyectual

Para la elaboración de este trabajo, me voy a basar en un modelo proyectual de referencia.

El modelo elegido es el de Ulrich, Eppinger, el cual divide el proceso de diseño en seis fases, las cuales son las siguientes:

Fase 0: Planeación.

Fase 1: Desarrollo del concepto (necesidades del cliente, identificación de usuarios líderes, productos competitivos).

Fase 2: Diseño a nivel sistema (alternativas de productos, definir subsistemas e interfaces principales).

Fase 3: Diseño de detalles (definir geometrías de las partes, elegir los materiales, definir procesos de producción).

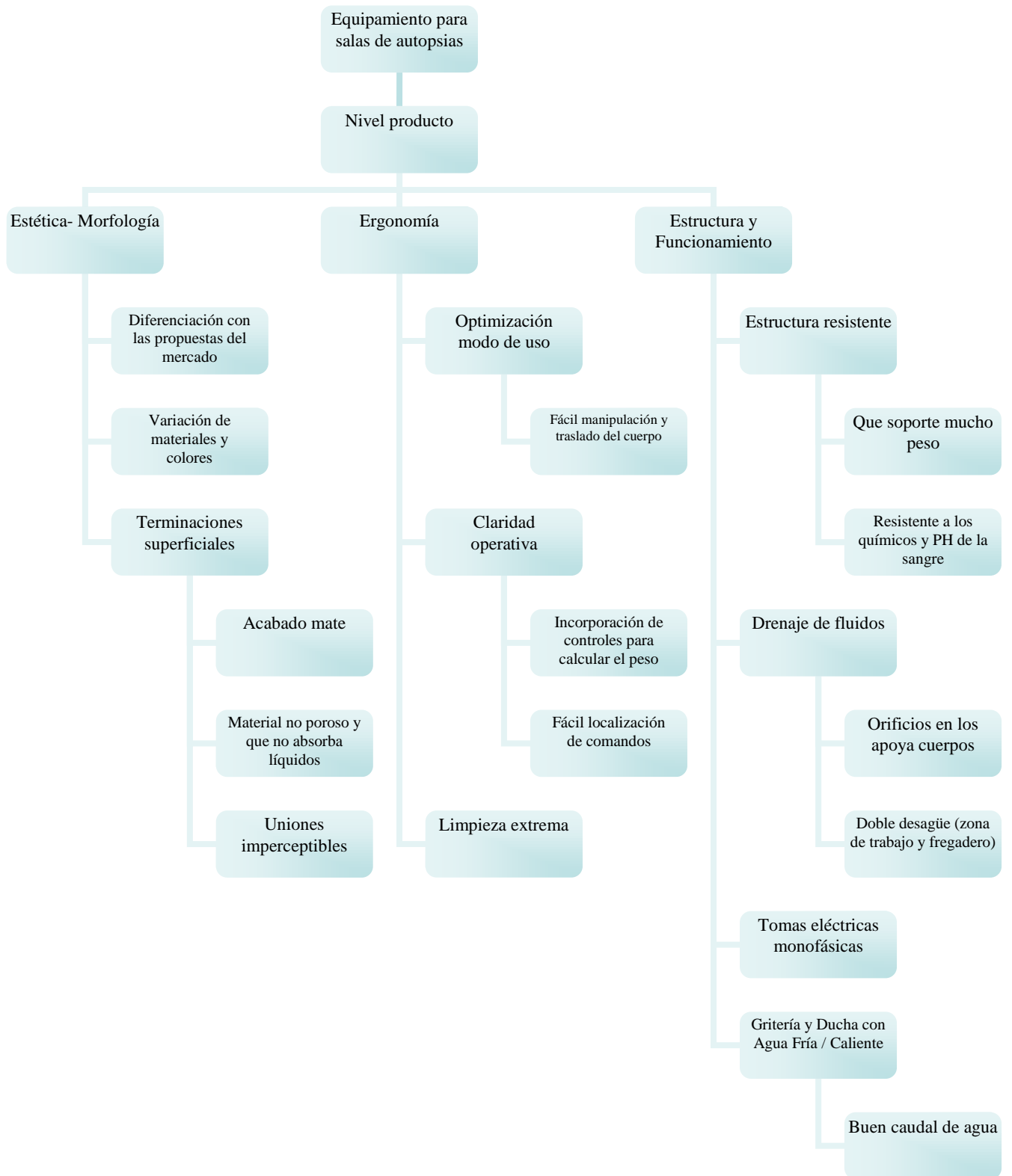
Fase 4: Pruebas y refinamiento (facilitar la prueba de campo, prueba de desempeño, depurar los procesos de fabricación).

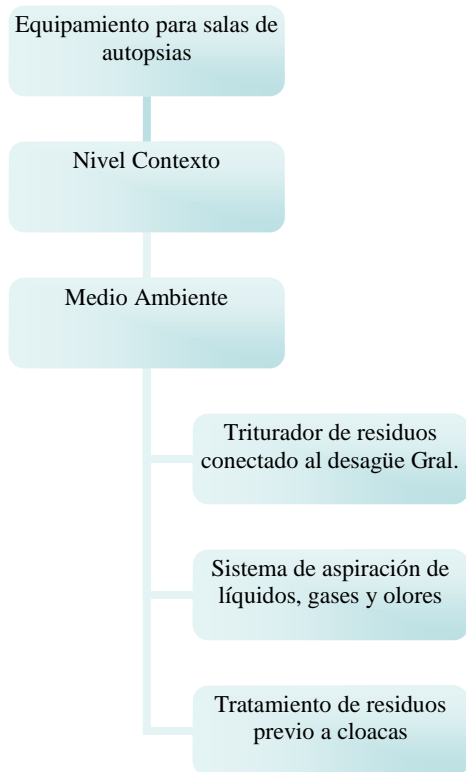
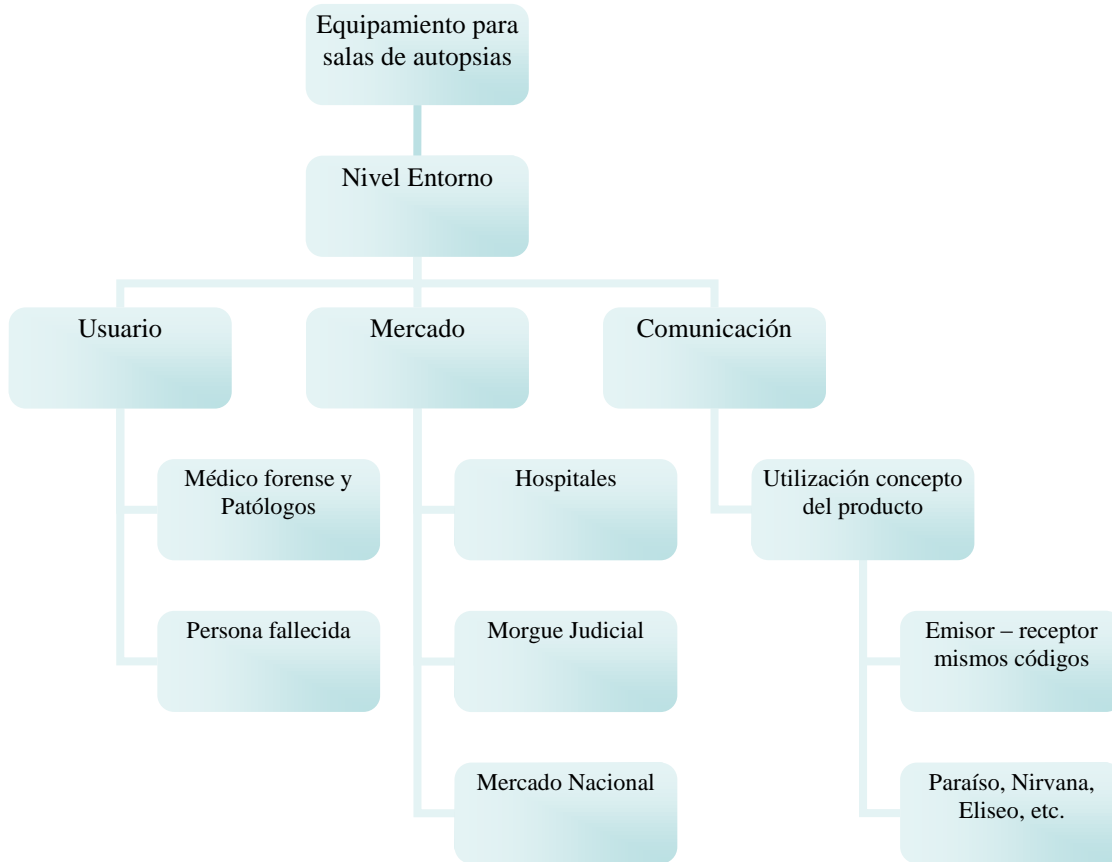
Fase 5: Producción piloto (evaluar el resultado de la primera producción).

- Diagrama de Gantt

Actividades/ meses	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Fase 0 Planeación							
Fase 1 Desarrollo del concepto							
Fase 2 Diseño a nivel sistema							
Fase 3 Diseño de detalles							
Fase 4 Pruebas y refinamiento							
Fase 5 Presentación final							

- Árbol de objetivos





- Búsqueda de antecedentes
- Mesas de autopsias



- Superficie de trabajo con cuatro láminas perforadas removibles, con ancho de 45.7 cm.
- Las láminas están fabricadas de acero inoxidable.
- Cada lámina tiene dos espaciadores de acero

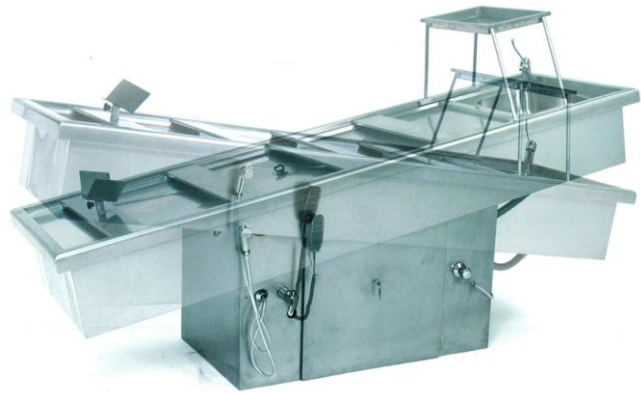
inoxidable, para permitir el drenaje de fluidos.

- Pedestales fabricados en acero inoxidable.
- El pedestal también tienen pestañas en el interior con cuatro huecos de 1.6 cm. de diámetro, para el montaje sobre el piso de las instalaciones.
- Ventilación de extracción hacia abajo
- Revestimiento acústico aplicado a la cara inferior de la unidad para enmudecer el ruido y prevenir la condensación.



- Mesa de autopsia básica
- Construida en acero inoxidable 18/10.
- Medidas exteriores 2.60 x 0.80 x 0.85 m. de alto.

- Mesa de Autopsia elevadora e inclinable.
- Construida en acero inoxidable.
- Normas UE. Medidas 2.60 x 0.80 x 0.75-0.9 m. alto.



- INOXFUNE es una empresa líder en la fabricación de equipamiento técnico para departamentos de Medicina Patológica.

- Mesa de autopsia convencional de acero inoxidable.
- Agua fría/ caliente
- Mesa de trabajo con cuatro laminas perforadas removibles.





- Mesa de quirófano en “T”

- Mesa de autopsia de Acero Inoxidable con elevador.
- Ventilación de aire descendente.
- Drenaje
- Agua fría y caliente



- Mesa de autopsia de acero inoxidable
- En “L” con sección de apoyo y almacenamiento.



- Mesa plegable
- Dimensiones: 45 "x 20 " W
- Capacidad de carga 300 lbs
- Calibre 18 de acero inoxidable con el borde marino para control de fluidos
- Manija de liberación desbloquea la tabla de posición vertical para una de 90 grados posición horizontal.



- Medidas: 2618 x 793 x 870 (H) mm.
- Totalmente construida en acero inoxidable AISI-316.
- Zonas de trabajo totalmente diferenciadas
- Provista de fregadero de 500 x 400 x 250 (H) mm.
- Doble desagüe (Zona de trabajo y fregadero).
- 1 grifería monomando fría/caliente con maneta clínica.
- 1 ducha monomando fría/caliente con maneta clínica (flexo de la ducha de silicona de 2,5 metros).
- 1 hidroaspirador reversible con sonda gástrica desechable.
- 4 apoyacuerpos de acero inoxidable.
- 1 apoyacabezas de caucho multiposicional.
- 2 tomas eléctricas estancas monofásicas.
- Mecanismo de elevación electromecánico a 24V.
- Mando de elevación neumático.
- Cortina de agua para su autolimpieza permanente.
- Mesilla de instrumentos.

Opciones:

- Sistema de aspiración de líquidos, gases y olores.
- Triturador de residuos conectado al desagüe general de la mesa.
- Carro de disección móvil CA-408.
- Báscula integrada para cuerpos

- Carretillas de transporte y elevación



- El material está acabado satinado # 4
- Las ruedas son de 8 " no corrosivo polvo de plástico de alta resistencia recubiertos de poliuretano.
- Ascenso y descenso con manivela manual
- Altura rangos de 35 " en el punto más bajo y 36 " en el punto más alto



- Diseñado para el transporte discreto de cadáveres.
- Unidad de dos piezas consta de una sólida camilla elevable y un dosel liviano.
- El dosel se coloca una vez depositado el cuerpo en la camilla.
- Tanto la camilla como el dosel, están fabricados en acero inoxidable.



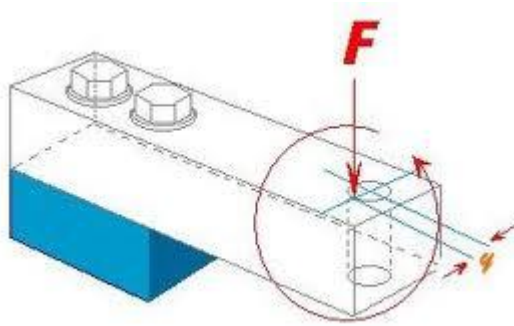
- Carro Elevador. Construido en acero inoxidable.
- Normas UE. Medidas Largo 2.20 m. Ancho 0.63 m. Alto mínimo 0.40 m.
- Dos modelos de alto: 1,50 m. para cámara de 2 cuerpos y 1.90 m para cámara de 3 cuerpos.

- Subsistemas del producto

- Celdas de carga

Las celdas de carga o sensores de peso son aquellos dispositivos electrónicos desarrollados con la finalidad de detectar los cambios eléctricos provocados por una variante en la intensidad de un peso aplicado sobre la báscula o balanza, información que a su vez transmite hacia un indicador de peso o controlador de peso. La celda de carga o sensor de peso es un componente esencial al igual que el indicador de peso, para el funcionamiento de cualquier báscula o balanza electrónica.

Una celda de carga debe de contar con un punto de apoyo y un punto de carga, una vez fija en su punto de apoyo y aplicándole una carga esta se deforma, al igual que los extensómetros, los cuales cambian su impedancia y permiten el paso de corriente eléctrica variando la diferencia de potencial proporcionalmente al incremento de la carga y la deformación de la celda. Este voltaje que se obtiene a la salida de la celda de carga varía desde 0 mV hasta 30 mV en la mayoría de las celdas de carga comerciales.



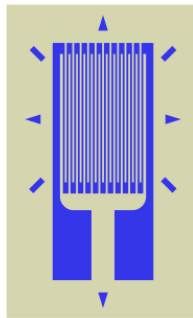
Una celda de carga es un transductor que es utilizado para convertir una fuerza en una señal eléctrica. Esta conversión es indirecta y se realiza en dos etapas. Mediante un dispositivo mecánico, la fuerza que se desea medir deforma una galga extensiométrica. La galga extensiométrica convierte el (desplazamiento) o deformación en señales eléctricas. Una celda de carga por lo general se compone de cuatro galga extensiométricas conectadas en una configuración tipo puente de Wheatstone. Sin embargo es posible adquirir celdas de carga con solo uno o dos galga extensiométricas. La señal eléctrica de salida es típicamente

del orden de unos pocos milivolts y debe ser amplificada mediante un amplificador de instrumentación antes de que pueda ser utilizada. La salida del transductor se conecta en un algoritmo para calcular la fuerza aplicada al transductor.

- **Trasductor**

Un transductor es un dispositivo capaz de transformar o convertir un determinado tipo de energía de entrada, en otra de diferente a la salida. El nombre del transductor ya nos indica cual es la transformación que realiza (p.e. electromecánica, transforma una señal eléctrica en mecánica o viceversa), aunque no necesariamente la dirección de la misma. Es un dispositivo usado principalmente en la industria, en la medicina, en la agricultura, en robótica, en aeronáutica, etc. para obtener la información de entornos físicos y químicos y conseguir (a partir de esta información) señales o impulsos eléctricos o viceversa. Los transductores siempre consumen algo de energía por lo que la señal medida resulta debilitada.

- **Galga extensiométrica**



Galga extensiométrica de lámina. La galga es mucho más sensible a las deformaciones en la dirección vertical que en la horizontal. Las marcas alrededor sirven para alinear la galga durante la instalación.

Una galga extensométrica o extensímetro es un sensor basado en el efecto piezorresistivo. Un esfuerzo que deforma a la galga producirá una variación en su resistencia eléctrica. Inventado por los ingenieros Edward E. Simmons y Arthur C. Ruge en 1938.

En su forma más común, consiste en un estampado de una lámina metálica fijada a una base flexible y aislante. La galga se adhiere al objeto cuya deformación se quiere estudiar

mediante un adhesivo, como el cianoacrilato. Según se deforma el objeto, también lo hace la lámina, provocando así una variación en su resistencia eléctrica.

Los materiales que suelen utilizarse para fabricar galgas son aleaciones metálicas, como por ejemplo constantán, nicrom o elementos semiconductores como por ejemplo el silicio y el germanio. Es por ello que podemos clasificar las galgas en dos tipos: las metálicas y las semiconductoras.

GFX-1



Materials: Tool steel Stainless steel
Material: acero acero inoxidable

BENDING BEAM LOAD CELL CELDA DE CARGA VIGA A LA FLEXION





Medidas / Size mm									Whorl M	
CAPACIDAD / RATED LOAD:		A	B	C	D	E	F	Ø		
(kg)	Lb								mm	inch
50-2000	100-5Kes	130	32	15.7	25.4	76.2	57	13.5	12x1.75	1/2-20
2500-20000	5K-10K	171	38	19	38	95.3	76	20	18x1.5	3/4-16
7500-100000	15K-20K	222	51	25.4	51	120.7	102	27	24x2	1"-14

08
BSL

57

⁵⁷ Consultado el 24/08/ 2011; disponible en http://www.bsl-celdas.com.ar/pdf_productos/34_pdfProducto.pdf

- Módulo de peso universal

Modelo P-9370

Módulo de peso programable, universal, entrada directa de celdas de carga, capacidad de lectura hasta 4 celdas normales tipo Strain-Gauge de **2 ó 3 mV/V** y lazo de corriente de **0-20 mA**, (especial para el leer plataformas que están distante del instrumento), opción seleccionable desde el setup.

Indicador de peso con display de 5 dígitos numéricos, color rojo alto brillo de 1" y punto decimal flotante.

Teclas de **Cero y Tara**, con función combinadas para programar.

Ajuste de Cero automático con alarma por sobre peso.

Alimentación **220 VCA**, para otras tensiones opcionales.

DESCRIPCION TÉCNICA P-9370		DIMENSIONES CONTENEDOR	
Entrada analógica:	1 a 4 celdas rango 2 / 3mV.		* Dimensiones en mm
Excitación celdas :	10 Vcc		
Alimentación:	220VCA.		
Entrada opcional:	1 en rango 0-20mA (lazo de corriente).		
Teclado:	2 teclas de funciones / programación / visualización.		
Display:	5 dígitos color rojo alto brillo de 1".		* Dimensiones en mm
Calibración:	digital por teclado		
Funciones:	<ul style="list-style-type: none">• TARA• CERO• Auto cero• Indicación de sobrepeso.		
Contenedor:	Metálico con frente de aluminio 5mm.		
	Con pintura electro estática color negro micro texturado.		
Dimensiones generales :	250 x 110 x 80 mm		

58

- Tubos de PVC

El caño de desagüe es un tubo sanitario de PVC marca "Polinam". Medidas disponibles: 40mm, 50mm, 60mm, 100mm. La medida elegida es 60mm.

⁵⁸ SE Electrónica consultado el 12/05/2011; disponible en <http://www.seelectronica.com.ar/p-9370/p-9370.html>

- Actuador lineal eléctrico



59

Un actuador Lineal es un brazo electro mecánico, que funciona con voltajes DC (batería) y que al ser alimentados tienen la capacidad de mover una carga una distancia entre 10 y 50 cm.

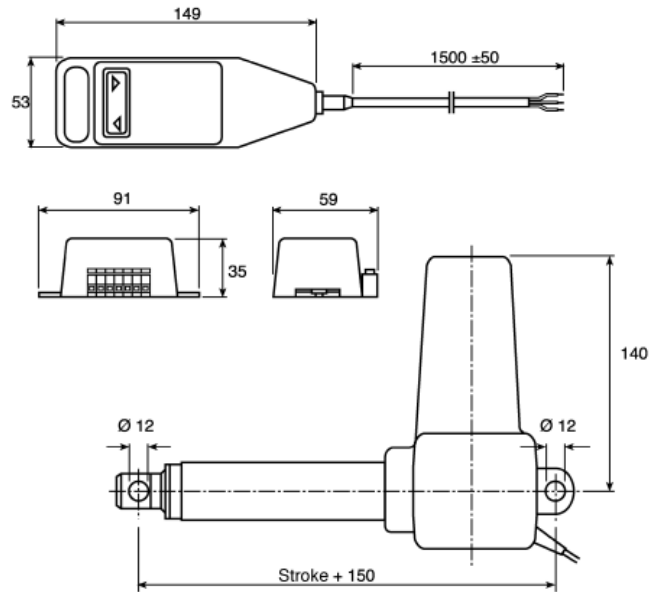
- Aplicaciones

- Camas Hospitalarias y residenciales
- Robótica
- Unidades Odontológicas
- Proceso de automatización industrial
- Sillas bipedestadoras
- Movimiento en Paneles Solares

- Características

- Voltaje: 24 voltios
- Capacidad de movimiento: Desde gramos hasta 1 tonelada.
- Desplazamiento: 10cm, 15cm, 20 cm, 30cm, 50 cm
- Fin de carrera a cada extremo del recorrido (inicio y fin)
- Corriente: 1-5 amp

⁵⁹“Actuador lineal eléctrico” consultado el 22/04/2011; disponible en <http://bogotacity.olx.com.co/actuador-lineal-motorreductor-linear-actuador-motor-electrico-brazo-electrico-iid-62302124>



Descripción de la gama

Actuadores Easy 3 03 - SKF

Easy3 es el sistema de actuador lineal "Plug and Play" listo para instalar con componentes integrados para ofrecer seguridad óptima y fiabilidad insuperable.

Diseño compacto

Límites de extremo ajustables integrados

Protección contra sobrecarga

Puede funcionar sin interruptores de seguridad

Detalles

Sistema de Actuadores Lineales Serie Easy3 03 - Longitud de Carrera de 100 mm

Longitudes de carrera: 100 mm

Desplazamiento de cargas de hasta 200 kg

Puede funcionar sin interruptores de límite

Protección integrada contra sobrecargas en la unidad de control

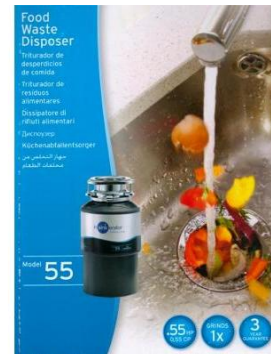
Características técnicas	
Tensión de alimentación:	24V d.c.
Carga dinámica máx.:	2000N
Carga estática máx.:	6000N
Velocidad	12-8mm/s
Consumo máx. de corriente	3,2A
Grado de estanqueidad	IP44
	IP 31 para la unidad de control
Duración de encendido:	
- con la carga dinámica máx.:	20%

60

⁶⁰ Consultado el 12/07/2011; disponible en <http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/0242/0900766b80242fb1.pdf>

- Triturador para residuos sólidos

Triturador desperdicio de comida "Accentore" para pileta o fregadero (0.50 HP) Precio: \$1370



61

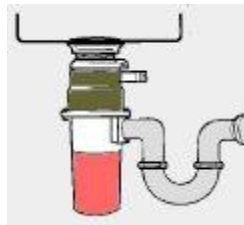
Los trituradores son electrodomésticos que poseen dimensiones reducidas y su destino en este caso son las cama de autopsia, habitualmente se colocan en la parte inferior del fregadero. Los trituradores también son denominados "**integrados de desperdicios orgánicos**" y su función es transformar los restos de desperdicios en pequeños pedacitos que pueden evacuarse fácilmente por la tubería; esta cuestión simple nos evitará el tener que acumular decenas de bolsas de basura orgánica, que además deben llevarse luego a un contenedor.

⁶¹ Triturador para comida, consultado el 25/04/2011; disponible en <http://www.masoportunidades.com.ar/aviso/3676575-triturador-desperdicios-comida-p-pileta-de-cocina-0-50-hp-disponible-en-capital-federal>

Los trituradores están compuestos por una montura que sustituye a la válvula, y esto hace que la conexión con cualquier fregadero sea aún más fácil y rápida; no nos olvidemos que los trituradores son artefactos muy compactos por lo que cualquiera de ellos no ocupará grandes espacios debajo del fregadero.

- Mantenimiento y funcionamiento del triturador

Lo primero que se debe hacer para instalar un triturador es desconectar la electricidad para evitar así cualquier tipo de descarga; una vez hecho esto, pondremos en la parte superior del fregadero la montura que sustituirá a la válvula.



Después de esto se tendrá que ubicar el artefacto en la parte inferior del fregadero, empezaremos a girarlo hasta que logremos su completa fijación; el tubo de descarga debe estar conectado de forma directa con el desagüe. Por último, para completar la instalación, se debe colocar el pulsador de accionamiento en un área cercana al fregadero. Para probarlo se conectará la toma de electricidad y su suministro.⁶²



⁶² “Trituradores: una máquina eficaz para la cocina”; consultado el 25/04/2011; disponible en <http://www.abcpedia.com/hogaryplantas/electrodomesticos/trituradores.html>

⁶³ “Trituradores: una máquina eficaz para la cocina”; consultado el 25/04/2011; disponible en <http://www.abcpedia.com/hogaryplantas/electrodomesticos/trituradores.html>

- Grifería monomando fregadero vertical. Start-Tres

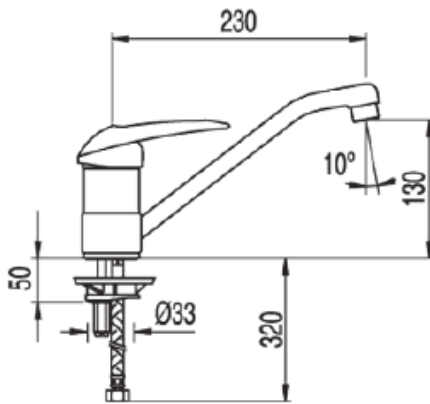
Acabado: Cromo

Ref: 173333

Canilla Cocina Monocomando Mesada Cierre Cerámico Aireador.

- Cartucho mezclador cerámico
- Sistema de fijación para mesada
- Pico aireador desarmable

- Medidas



64

⁶⁴ Consultado el 24/08/ 2011; disponible en <http://www.tresgriferia.com/tres/files/173333.pdf>

- Ducha ECO-ANTICAL

Acabado: cromo

Ref: 9134725

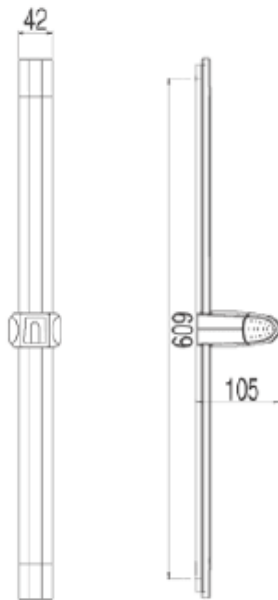


65

- Barra deslizante FLAT

Long. 600 mm ABS con acabado cromo.

Ref: 134733



66

⁶⁵ Consultado el 24/08/ 2011; disponible en <http://www.tresgriferia.com/tres/files/9134725.pdf>

⁶⁶ Consultado el 24/08/ 2011; disponible en <http://www.tresgriferia.com/tres/files/134733.pdf>

- Flexo inox extensible



Diámetro: 14 mm

Acabado: inoxidable

Ref: 9134630

⁶⁷

- Batería RPower GEL 12v 30Ah



⁶⁸

⁶⁷Consultado el 24/08/ 2011; disponible en <http://www.tresgriferia.com/tres/files/9134630.pdf>

⁶⁸Consultado el 24/08/ 2011; disponible en <https://www.battcompany.com/es/bateria-nautica/baterias-barcos/baterias-nauticas/tienda/details/81/8/bater%C3%ADas-gel/bateria-rpower-gel-12v-30ah.html>

Batería en GEL cerrada. Utilizable en cualquier posición. La batería GEL RPower® puede cargarse y utilizarse de manera segura en interiores. Alto ciclo de vida, perfecta para descargas profundas. Completamente libre de mantenimiento.

Se utiliza en:

- Carritos de golf
- Scooter eléctrico
- Motos
- Sillas de ruedas

Ventajas de gel RPower:

Alto del ciclo de vida

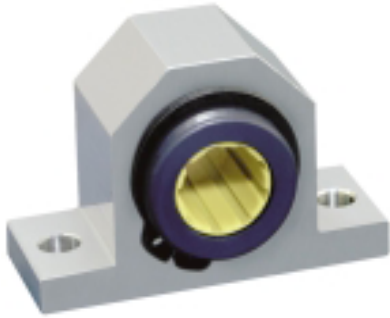
Libre de Mantenimiento

Aprobado según DIN

12 años de vida útil

Datos técnicos	Tecnología
Dimensiones Longitud: 195 mm. Ancho: 130 mm. Altura: 180 mm. Peso: 10.7 kg.	Tecnología 12V sellada batería de gel Clasificación: 12V Número de células: 6 Vida útil: 12 años Capacidad 20hs: 30.0Ah Capacidad 10hs: 26.0Ah Capacidad 5hs: 23.1Ah

- Guías Igus



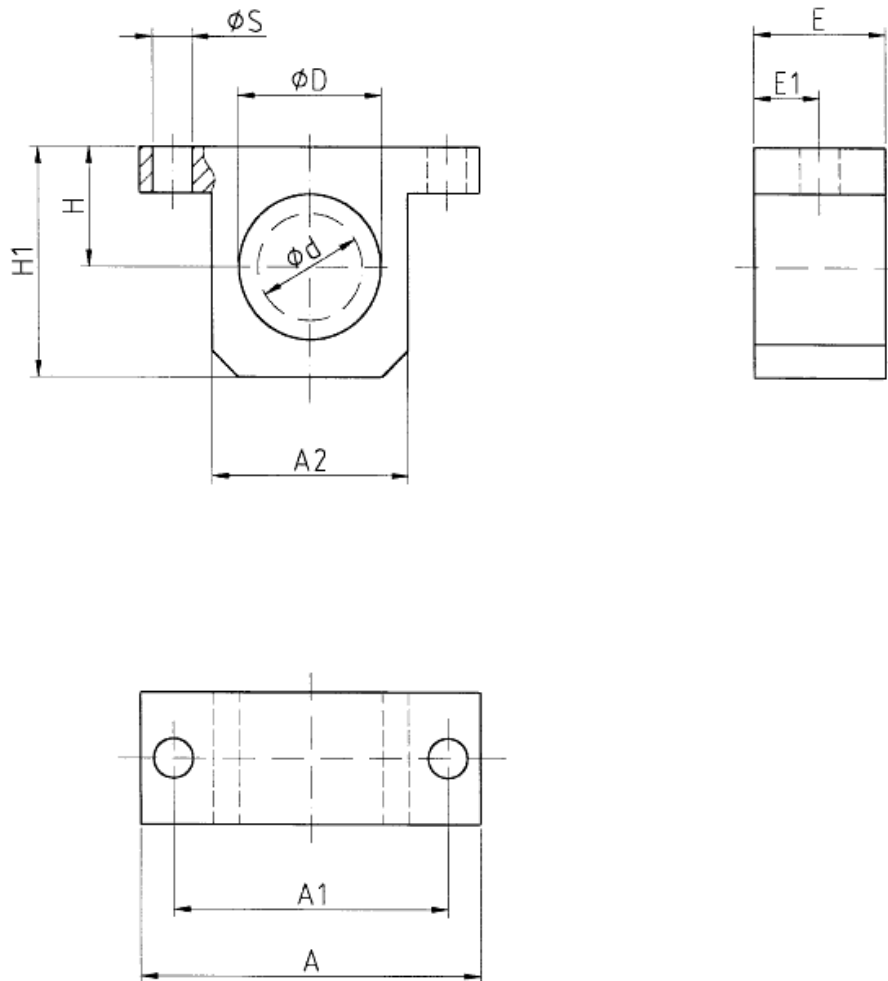
Carcasa lineal RGAS-04-20, cerrada, modo de construcción corto.

Carcasa: aluminio

Equipada con cojinetes de deslizamiento lineal DryLin®

R, n°. de art. RJUM-01.

La fijación de los cojinetes dentro de la carcasa tiene lugar por medio de clips de seguridad según DIN 471



Dimensiones [mm]

Carcasa lineal RGAS

N°. de artículo estándar con RJUM-01	Compensación de alineación con RJUM-03	Cojinete completamente de plástico con RJM-01	d [mm]	D [mm]	H [mm]	H1 [mm]	A [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	E [mm]	E1 [mm]	S [mm]
RGAS-01-12	RGAS-03-12	RGAS-04-12	12	22	18	35	52	42	30	20	10	5.3
RGAS-01-16	RGAS-03-16	RGAS-04-16	16	26	22	40.5	56	46	34	22	11	5.3
RGAS-01-20	RGAS-03-20	RGAS-04-20	20	32	25	48.0	70	58	40	28	14	6.4
RGAS-01-25	RGAS-03-25	RGAS-04-25	25	40	30	58.0	80	68	50	40	20	6.4
RGAS-01-30	RGAS-03-30	RGAS-04-30	30	47	35	67.0	88	76	58	48	24	6.4
RGAS-01-40	RGAS-03-40	RGAS-04-40	40	62	45	85.0	108	94	74	56	28	8.4


69

- Ruedas de maniobra



Kit de 4 ruedas, 2 con freno y 2 sin freno con vástago de fijación. Ruedas de bandaje de goma gris anti mancha, núcleo en polipropileno negro, resistente a la corrosión, platinas anti hilos en acero estampado. Temperatura de resistencia +5° a +40°C, velocidad máxima 4 km/h. Capacidad de carga 4 ruedas: 500Kg Con apoyos reforzados.⁷⁰

- Ruedas macizas



POLIPROPILENO

CON RODILLOS - CON GUARDAHILOS
BASE GIRATORIA

	mm							
CHIN-2890	75	22	95	81x72	62x50	8.5x11.5	50	
CHIN-2854	100	27	125	102x84	80x60	9x14	70	
CHIN-2857	125	34	150	102x84	80x60	9x14	100	
CHIN-3502	160	39	190	135x105	105x75	11x15	150	
CHIN-3503	200	43	235	135x105	105x75	11x15	230	

⁶⁹ Consultado el 24/08/ 2011; disponible en http://www.igus.com.mx/wpck/default.aspx?pagename=drylin_r_rgasa

⁷⁰ “Mnemmixit”; consultado el 29/05/2011; disponible en <http://www.mnemmixit.com/?opcion=contenido&plt=ficha&id=549>

POLIPROPILENO

CON RODILLOS - CON GUARDAHILOS
BASE GIRATORIA CON FRENO



	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
CHIN-2859	75	22	95	84x72	62x50	8.5x11.5	50
CHIN-2880	100	27	125	102x84	80x60	9x14	70
CHIN-2881	125	34	150	102x84	80x60	9x14	100
CHIN-3504	160	39	190	135x105	105x75	11x15	150
CHIN-3505	200	43	235	135x105	105x75	11x15	230

71

Los modelos elegidos para el carro transportador y el carro con las canillas son: para las dos ruedas delanteras (base giratoria sin freno) diámetro 125 cm. Cada rueda soporta 100 Kg. Para las dos ruedas traseras (base giratoria con freno, con rodillos y guardahilos) diámetro 125 cm. Cada rueda soporta 100 Kg. Por lo tanto ambos carros pueden soportar 400 Kg. en total.

- Rueda eje de la tijera

GOMA GRIS
LLANTA DE POLIPROPILENO
CON RODILLOS
SIN BASE



	mm	mm	mm	kg
CHIN-2574	50	18	6,5	50
CHIN-2575	75	23	6,5	70
CHIN-2576	100	27	8,5	80
CHIN-2577	125	27	8,5	100

El modelo que se eligió es el CHIN-2575 de 50 cm de diámetro y un espesor de 18 cm.

72

⁷¹“JOLDEN”; consultado el 29/05/2011; disponible en <http://www.joldensa.com.ar/catalogo/ruedas.php>

⁷² “JOLDEN”; consultado el 31/05/2011; disponible en http://www.joldensa.com.ar/catalog/goma_gris.html

- Rueda eje de los brazos mecánicos



El modelo que se eligió es el CHIN-2532, de 40 de diámetro. La estructura es de polipropileno y cada brazo soporta 150 kg.

- Bisagra salice. Fijaciones León S.L



Bisagra P110 RECTA ATORN

REFERENCIA: SAC2B6A99

Base para bisagra

REFERENCIA: SABAR3R39 ALTURA:

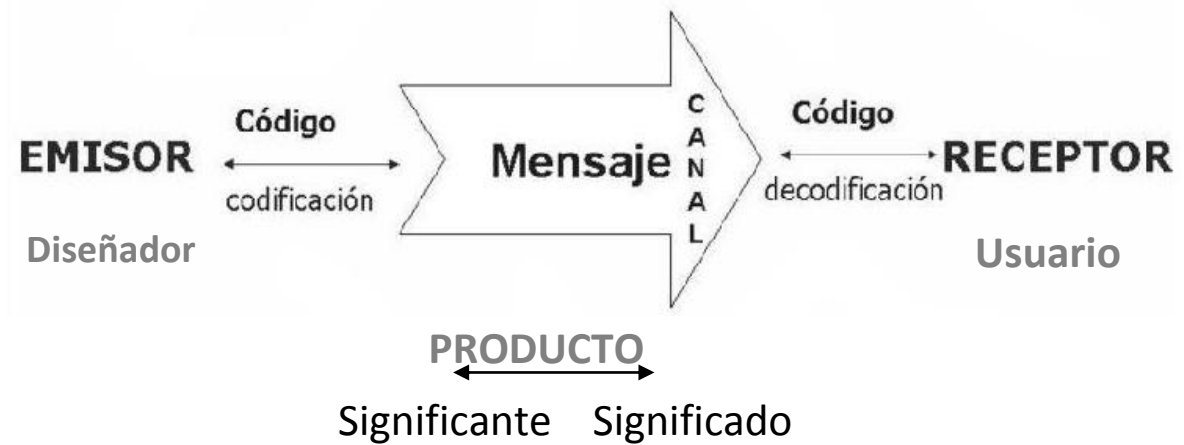
3mm

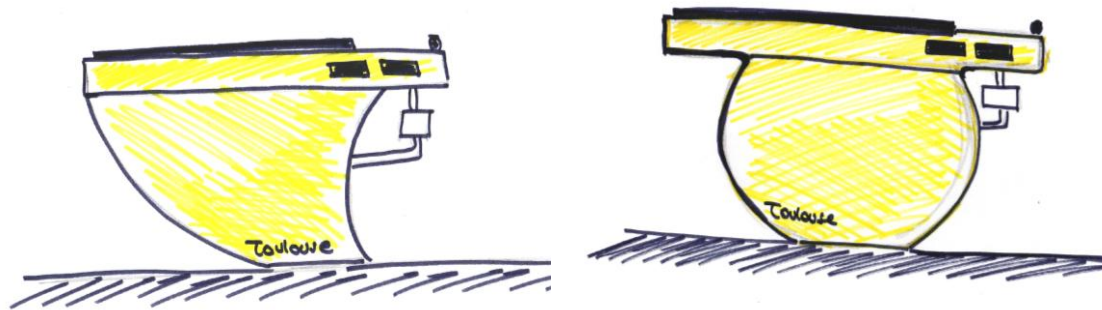
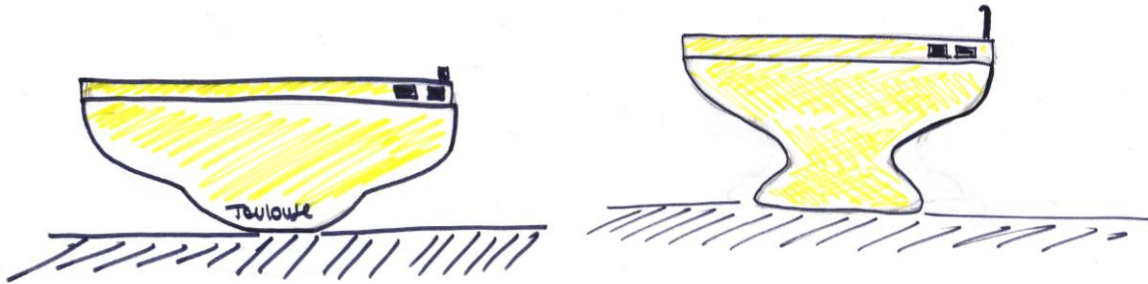
- Bocetos y alternativas
- Morfología del producto

Los conceptos disparadores para el estudio de la forma de esta cama de autopsia son los siguientes:

- Equilibrio
- Budismo
- Elevación
- Posición de loto
- Paraíso
- Nirvana

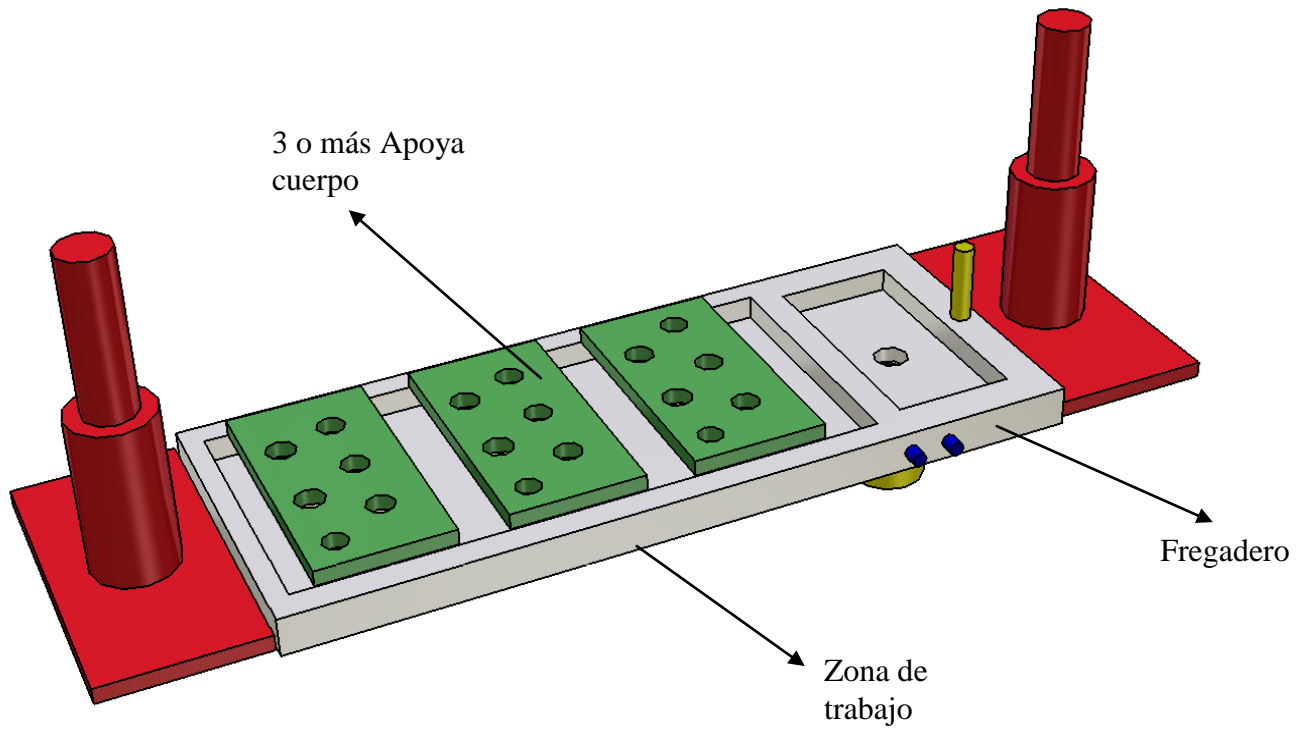
El producto pretende connotar, a partir de la estética y morfología del producto un ambiente de elevación espiritual, crear la idea del Paraíso, el estado de Nirvana o Paranirvana budista; todos ellos como signos en sí mismos, con su significante y su significado.

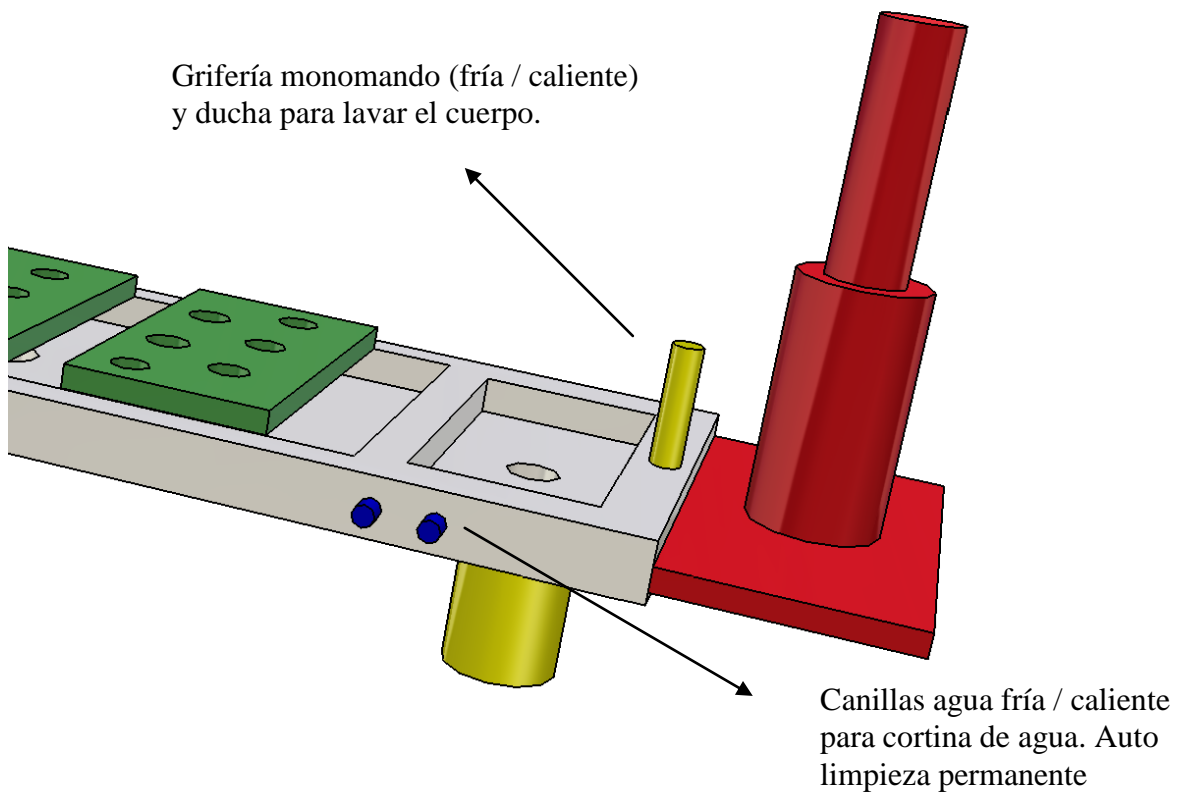
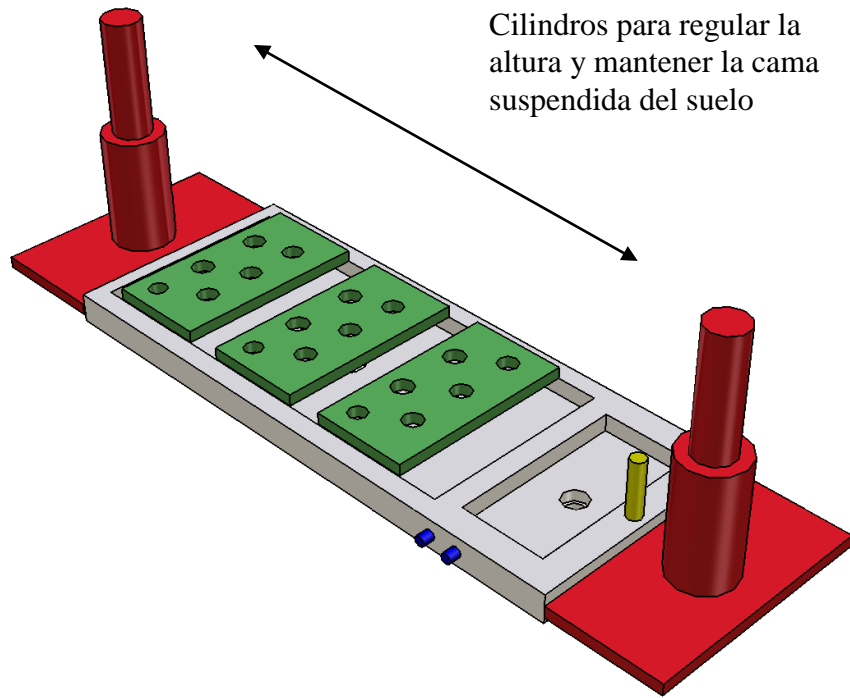


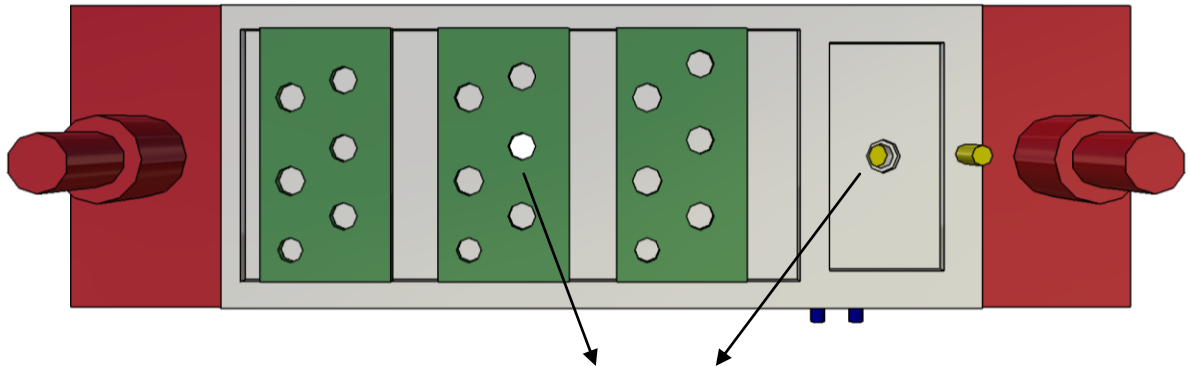


- Alternativa. Dibujo Conceptual

La idea de esta alternativa es que la cama de autopsia no toque el suelo, para poder mantener mayor limpieza en la sala. Así mismo la cama se puede regular en altura por medio de cilindros hidráulicos o neumáticos para que se adapte de la mejor forma a la altura deseada por el Médico Patólogo.

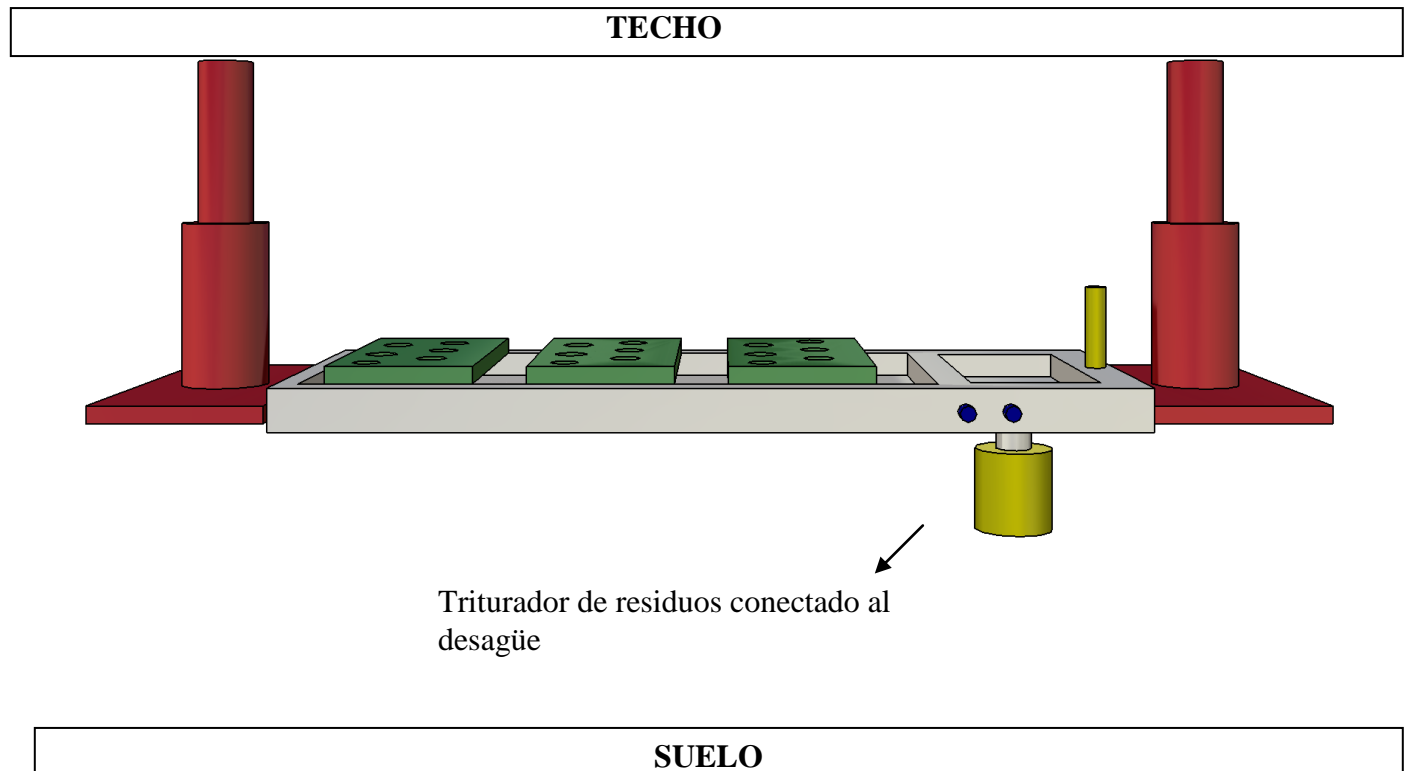






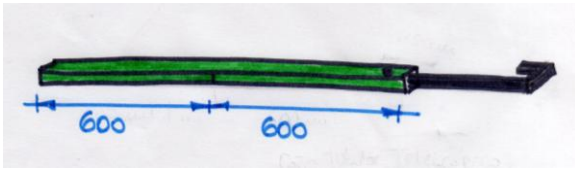
Doble desagüe (zona de trabajo y
fregadero)

Todas las mangueras que salen de las camas van a un desagüe central general.

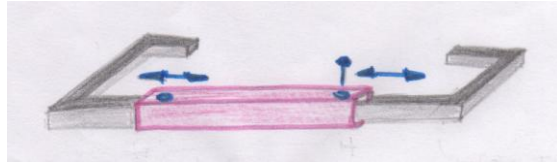


Triturador de residuos conectado al
desagüe

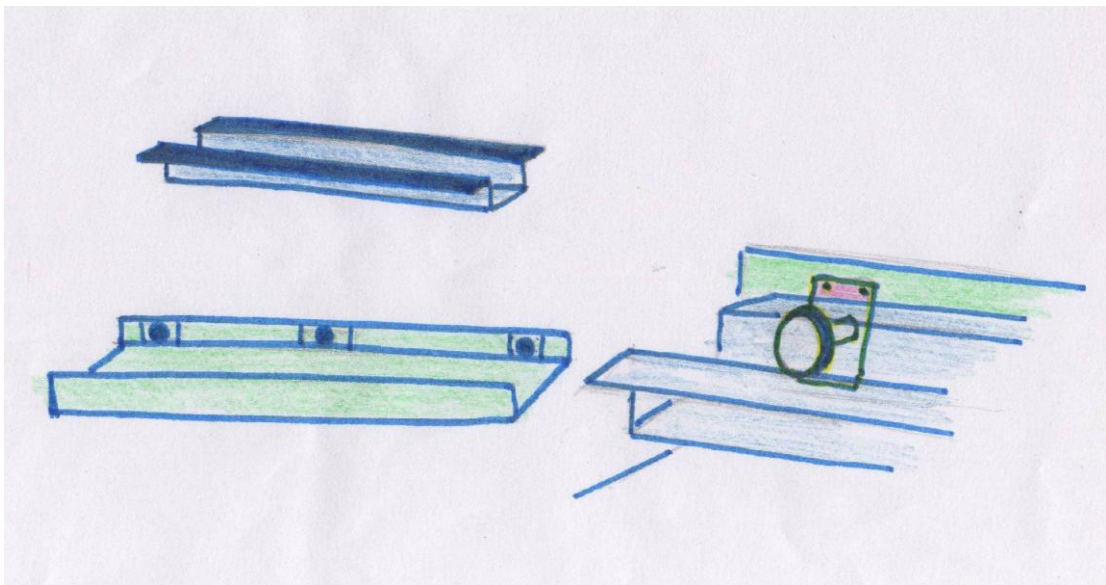
- Bocetos brazo mecánico - eléctrico



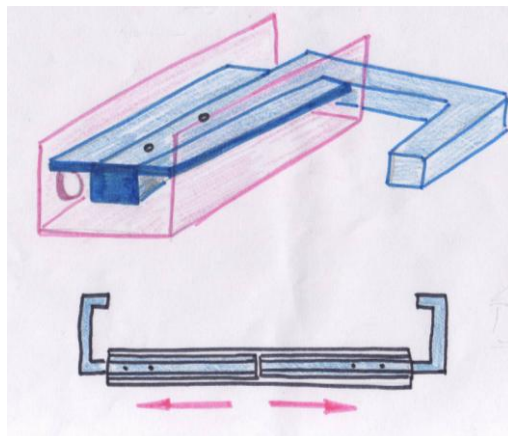
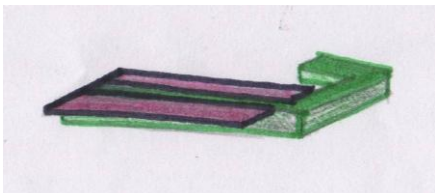
Caño tubular telescópico. Sección cuadrada
Medida del caño central 1200mm



Sección del perfil en U con dos pestañas para que el perfil se deslice. Ruedas que ayudan el deslizamiento.



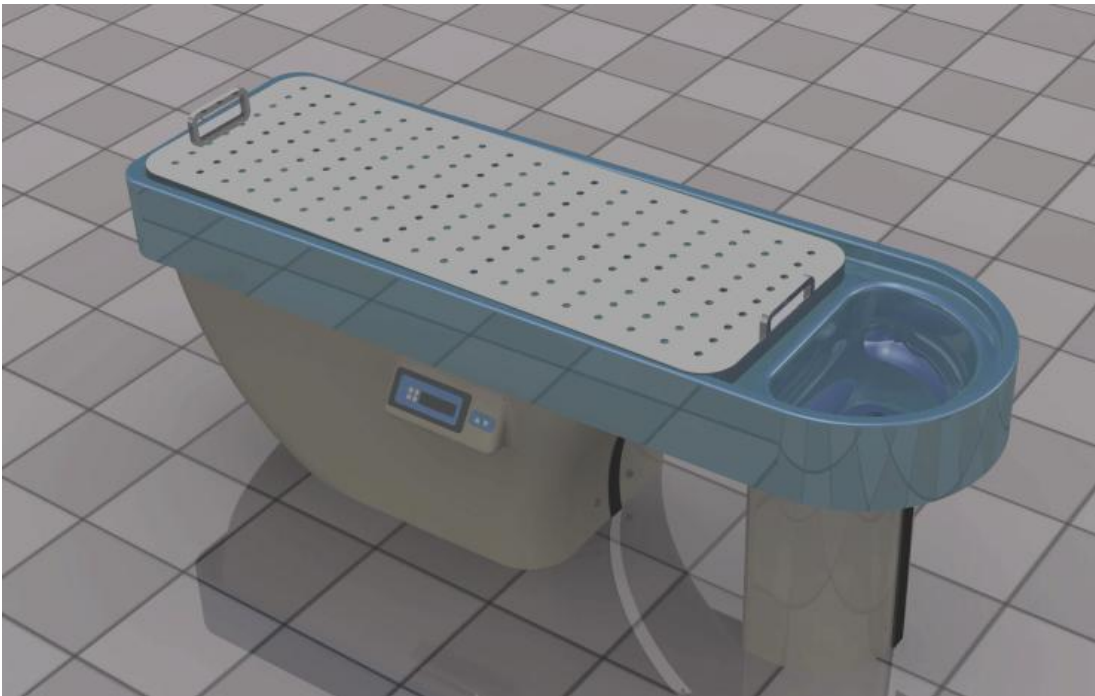
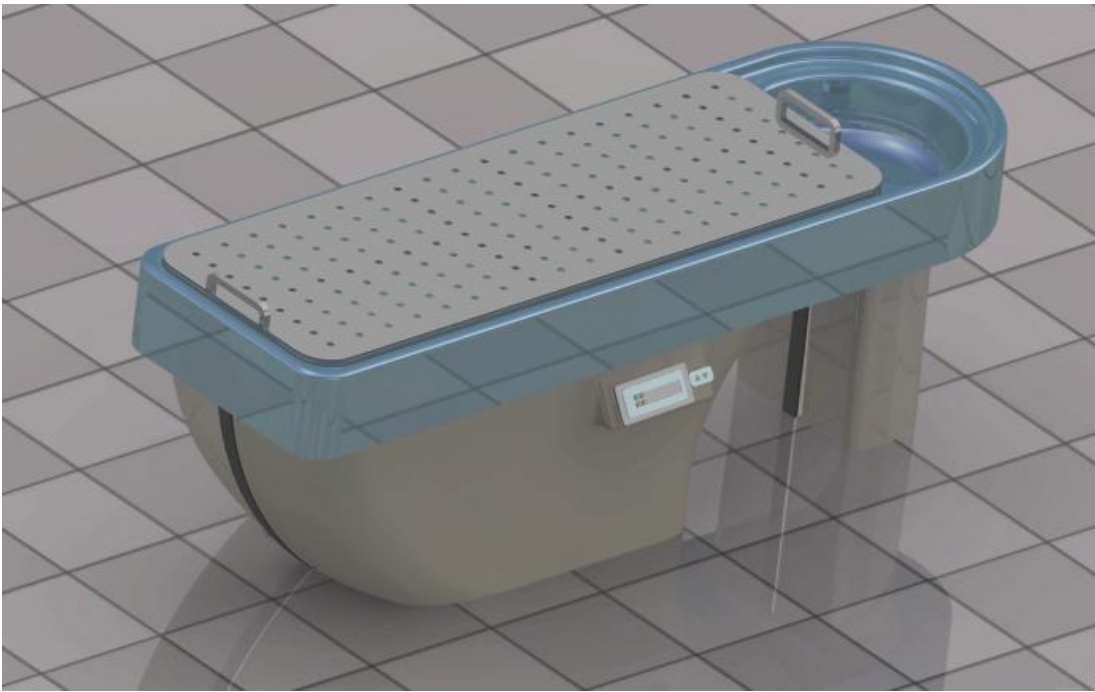
Caño sección cuadrada tubular con
pestañas soldadas
para mejor deslizamiento
sobre ruedas.



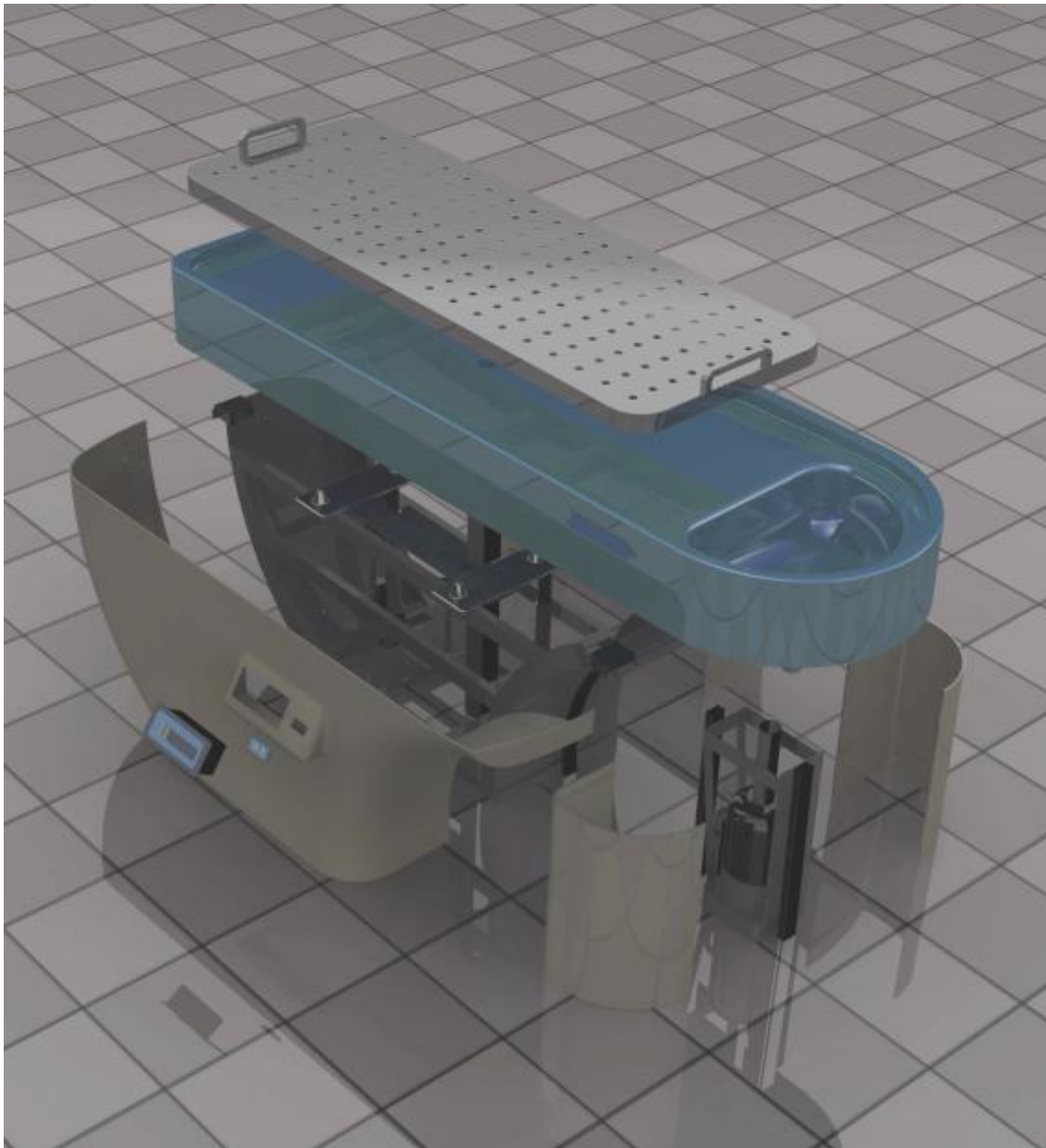
- Propuesta final



- Propuesta final. Cama de autopsia



- Despiece de la cama de autopsia





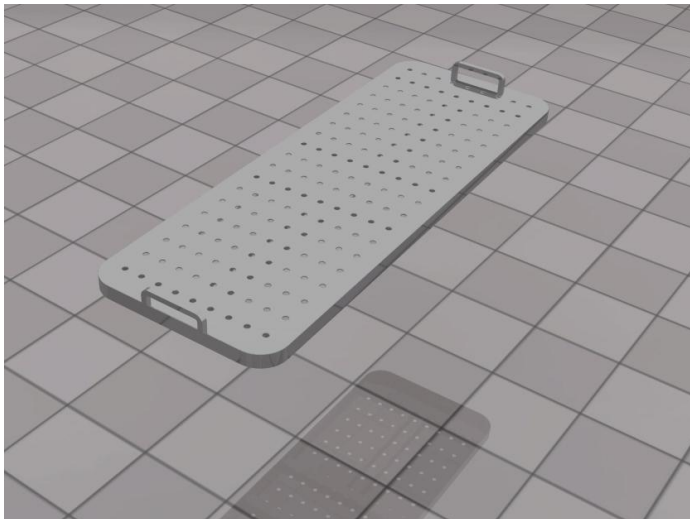
Estructura.

Material: Tresol (placa monolítica de 6mm, compuesta por resinas acrílicas, poliéster con carga de alúmina).

Su estructura es compacta, sin fisuras ni poros, es hidrófugo e higiénico, requiere muy poco mantenimiento y es muy sencillo

limpiarlo. La estructura se diseñó sin juntas visibles para facilitar la limpieza y sobre todo para impedir la proliferación de bacterias.

El comportamiento anti-mancha del Tresol permite trabajar con sustancias químicas sin peligro de dañar las superficies.



Bandeja de trabajo.

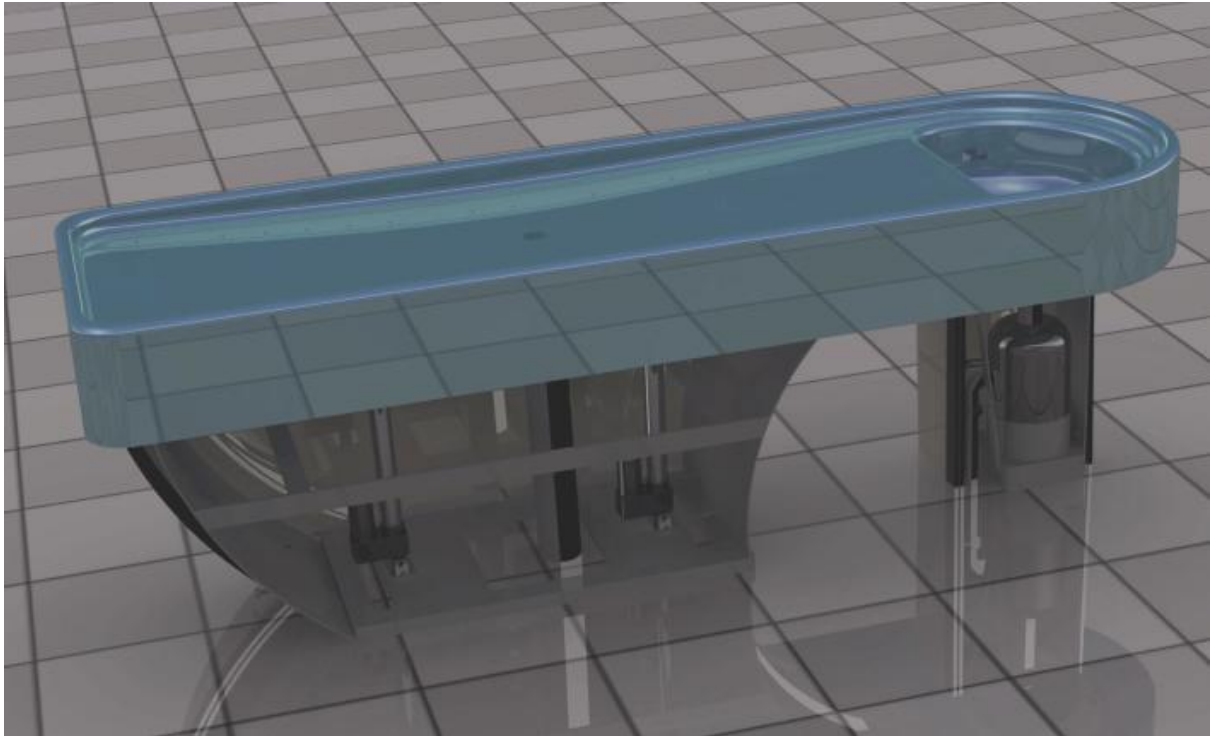
Material: acero inoxidable AISI-316.

Bandeja con perforaciones para el drenaje de líquidos. En los laterales cuenta con dos manijas para sujetar la misma al carro transportador del cuerpo (manipulación mecánica del cuerpo). Por debajo tiene un sistema de cotillas para mayor estabilidad.

Trituradora (integrador de desperdicios orgánicos).

La trituradora va colocada en la parte inferior del fregadero de la cama de autopsias; su función es transformar los restos de desperdicios en pequeños pedacitos que pueden evacuarse fácilmente por la tubería. Los trituradores están compuestos por una montura que sustituye la válvula, y esto hace que la conexión con cualquier fregadero sea aún más fácil y rápida. La trituradora se conecta a una toma de electricidad y cuenta con un

pulsador de accionamiento. La trituradora va sujeta a un chasis y posee un caño telescópico con la zona de fregadero; permitiendo así que no toque la estructura y no le aporte peso a la misma.



La cama de autopsia cuenta con dos desagües. Un desagüe general conectado a la estructura y otro en la zona de fregadero conectado a la trituradora.

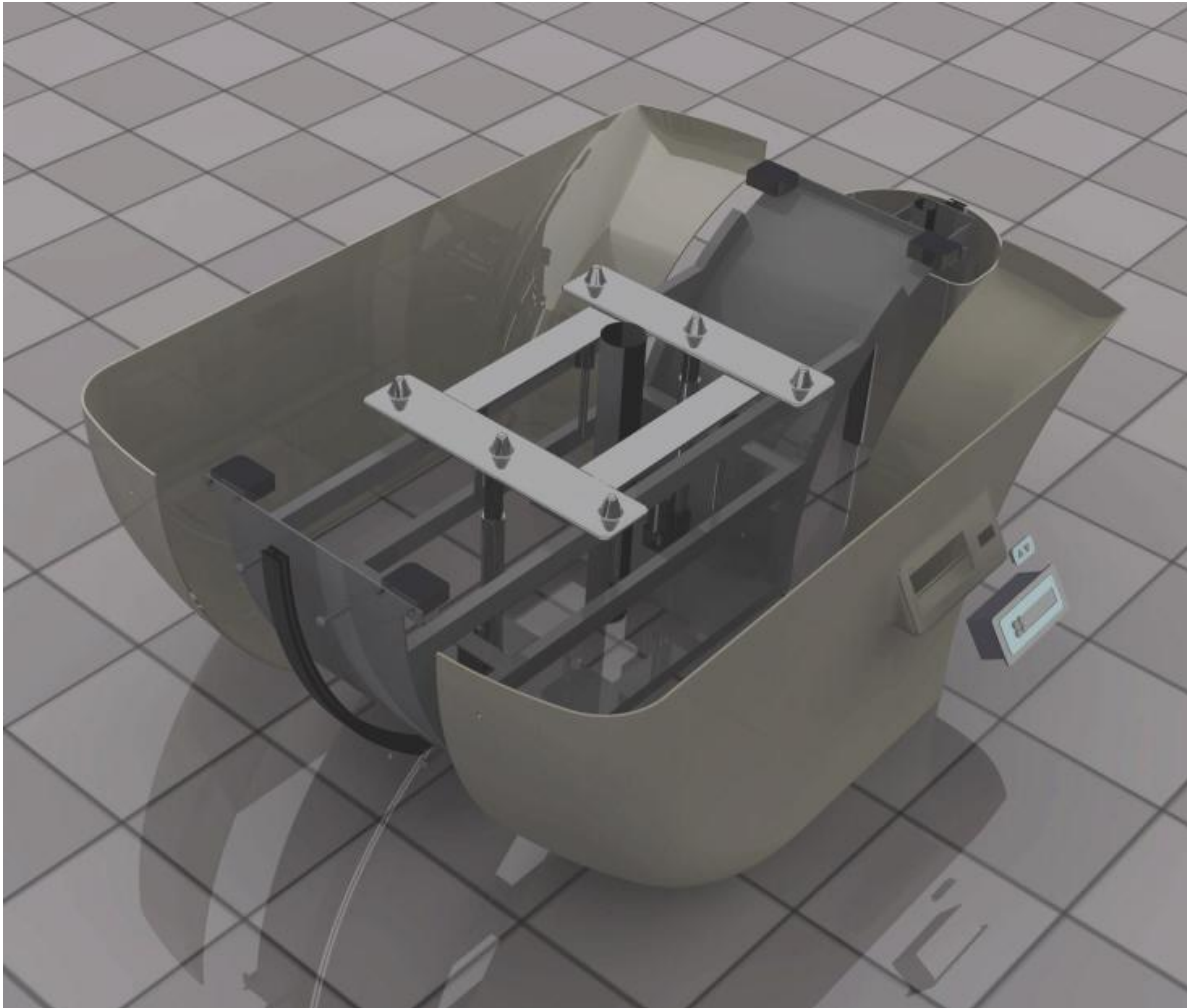


El integrador de desperdicios esta protegido por dos carcazas de tresol que a su vez cumplen una función estética en el producto. Estas carcazas van atornilladas al chasis y es muy fácil extraer las mismas en caso de tener que cambiar la trituradora.

Base.

Material: Tresol

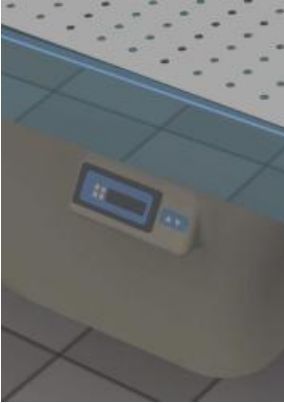
Espesor: Placa de 6 mm.



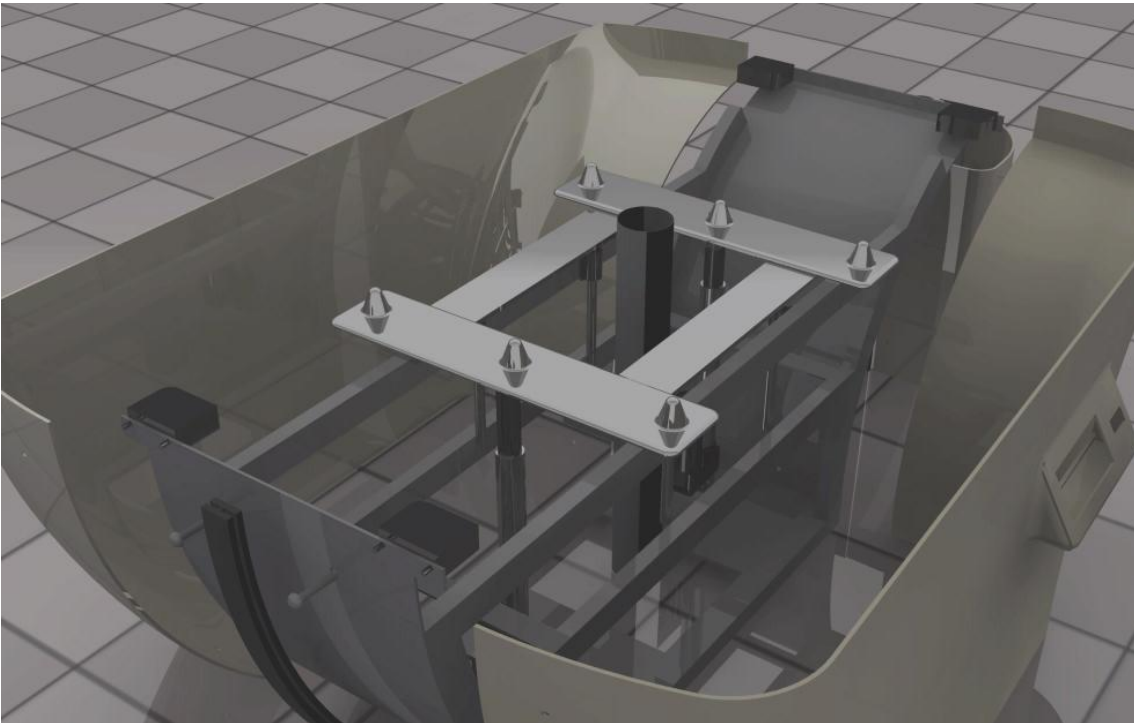
La base cuenta con dos actuadores lineales eléctricos de 24V para regular la altura de la cama. El mismo funciona con voltajes DC (batería) y que al ser alimentados tienen la capacidad de mover una carga una distancia entre 10 y 50 cm. La capacidad de movimiento es hasta 1 tonelada, con un fin de carrera a cada extremo del recorrido (inicio y fin). Además cuenta con 4 celdas de carga para saber el peso de la persona fallecida y un caño de desagüe de PVC de 4 pulgadas.

El proceso de producción de las carcasas de la base es termoformado (los radios interiores son iguales o mayores a 25 mm). La carcasa partida va unida por unos burletes de goma y

abulonada al chasis de la cama. Esto facilita el armado y desarmado de la cama y el mantenimiento de la misma.



El visor lateral está situado a 30° para facilitar la visión del pesaje. En el visor se encuentran el módulo de pesaje y el display para subir y bajar los actuadores lineales eléctricos.



El enganche que levanta la estructura es de acero inoxidable AINSI 316; el mismo esta sujeto a los actuadores y se desplaza por cuatro guías con cojinetes Igus (una en cada extremo).

- Propuesta final. Carro canillas



Critería monomando y ducha.

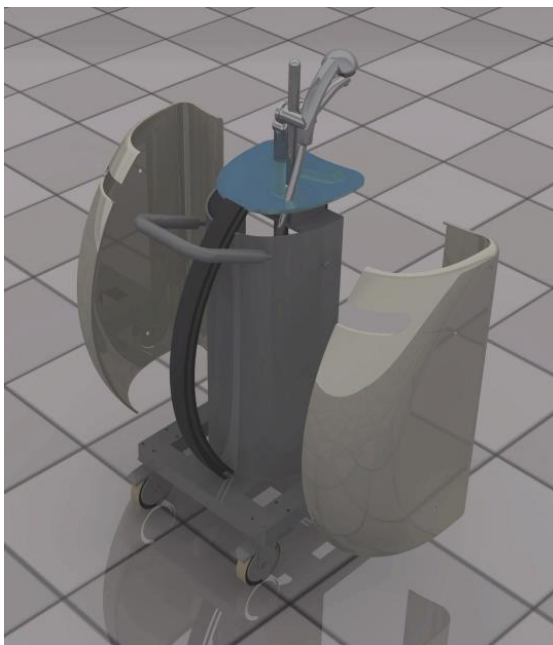
La grifería se diseñó en un carro transportador para que los mismos no tuvieran contacto con la estructura en el momento del pesaje. Además al ser independiente y poder trasladarse facilita el acceso a cualquier parte de la cama.

Esta cuenta con cuatro ruedas de polipropileno; dos ruedas traseras con freno incorporado y dos ruedas delanteras.

La ducha se utiliza para limpiar al cuerpo previo a la autopsia y para limpiar la cama una vez finalizada la

misma.

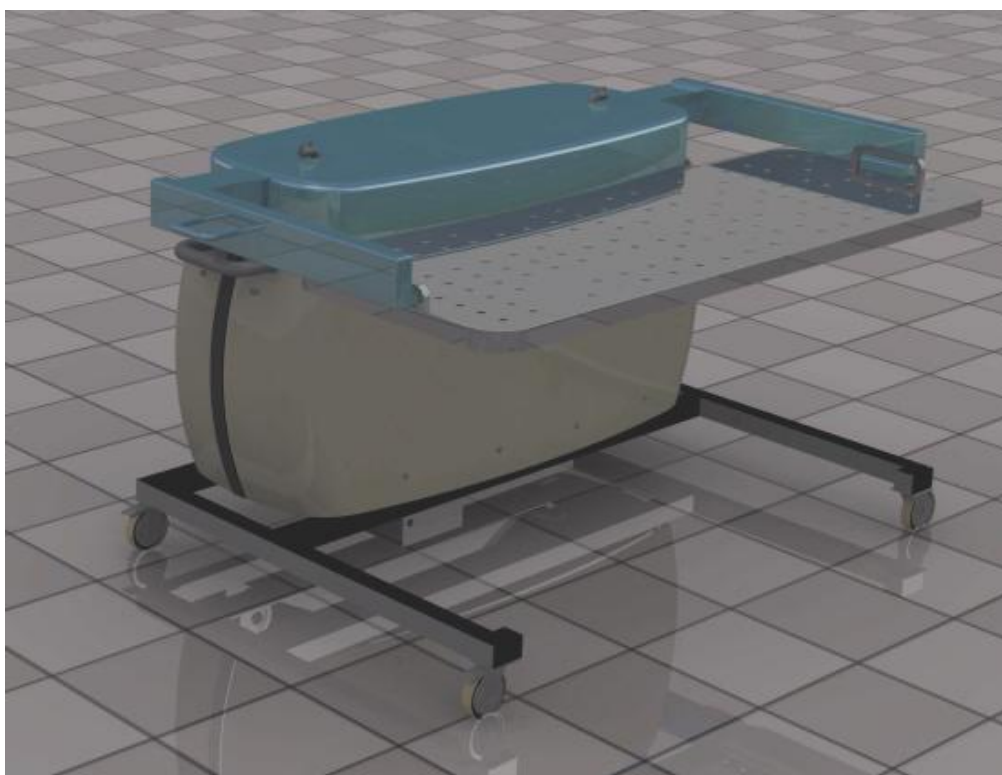
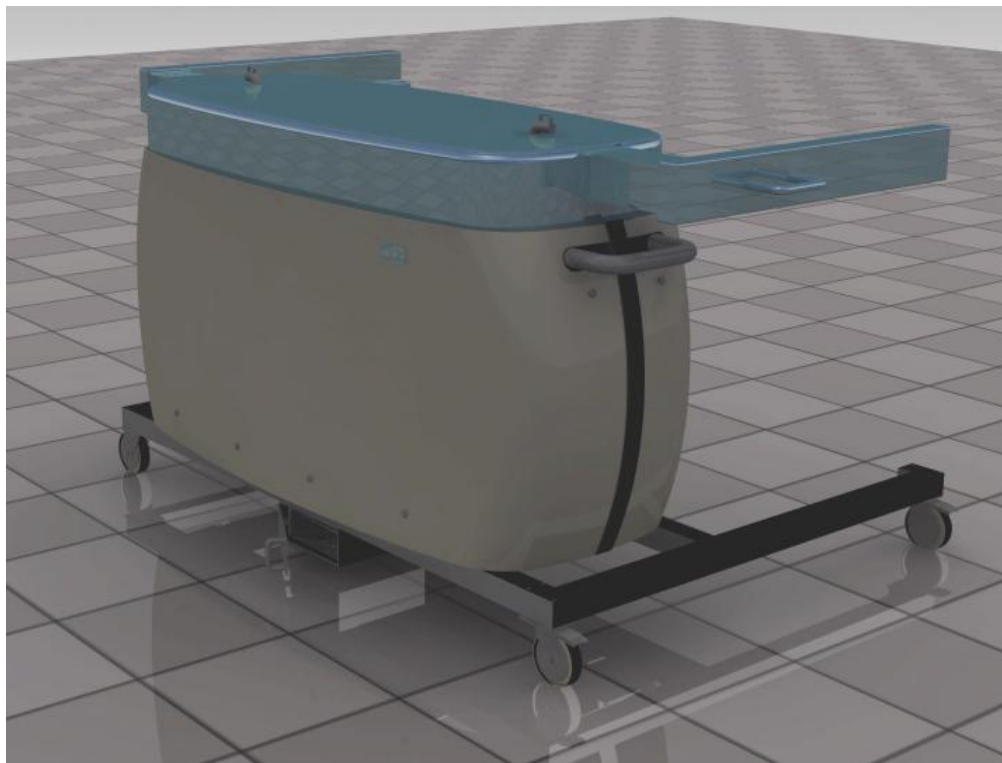
La grifería monomando cuenta con agua fría y caliente y un buen caudal de agua. Esta se utiliza en la zona de fregadero.

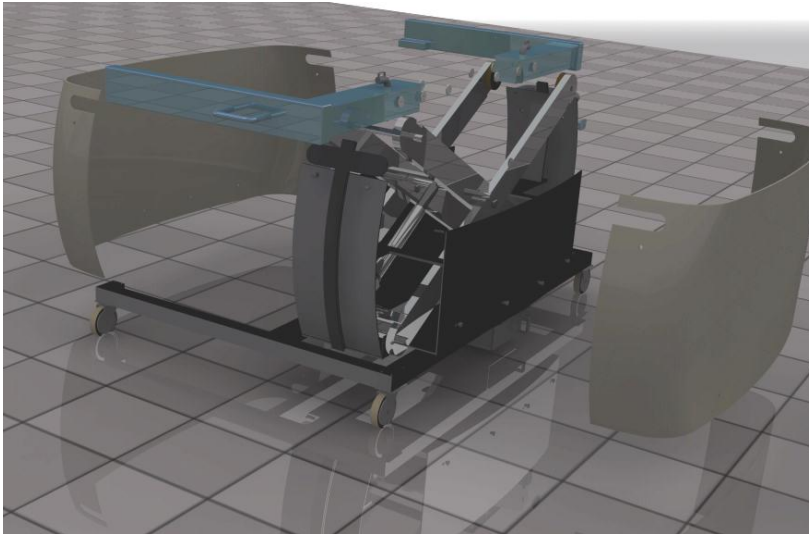


Las carcasas del carro se extraen fácilmente. Las mismas están abulonadas al chasis y unidas por un burlete de goma para que no se vean las uniones.

El chasis es de acero inoxidable. Al mismo se le efectúa pulido sanitario como tratamiento superficial.

- Propuesta final carro transportador





Sistema de tijeras

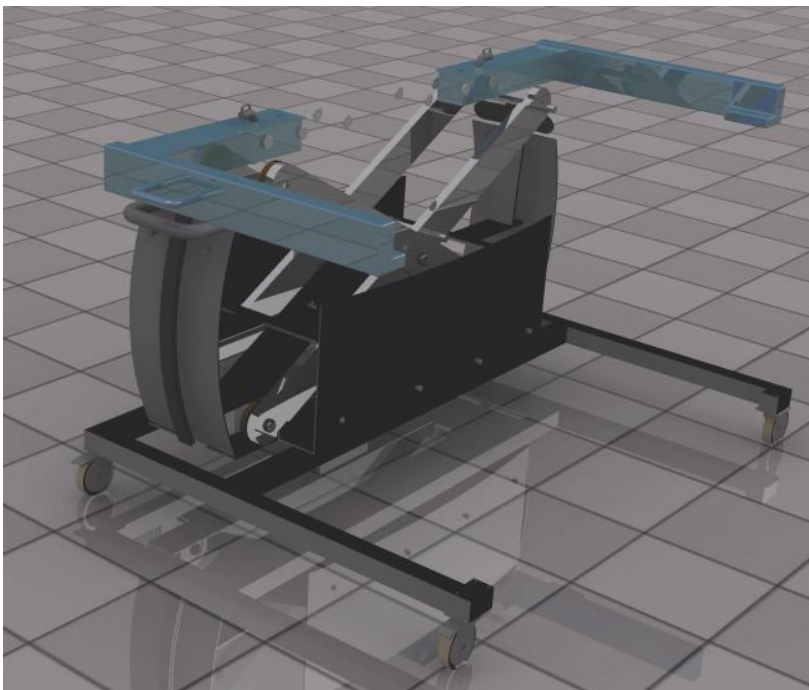
El sistema de elevación de la mesa (donde se apoyan las pertenencias de la persona fallecida) es por medio de tijeras de acero inoxidable que se levantan o descienden gracias a un actuador

eléctrico a batería. El carro se deja cargando mientras está en desuso. Las baterías (2 baterías conectadas en serie de 12V y 30Ah) se encuentran en la zona inferior del chasis.

Los ejes donde se ejerce la fuerza son de 25 mm.



El carro transportador cuenta con dos brazos que se deslizan horizontalmente sobre un eje con ruedas para darle mayor o menor apertura a los mismos. Estos son los encargados de

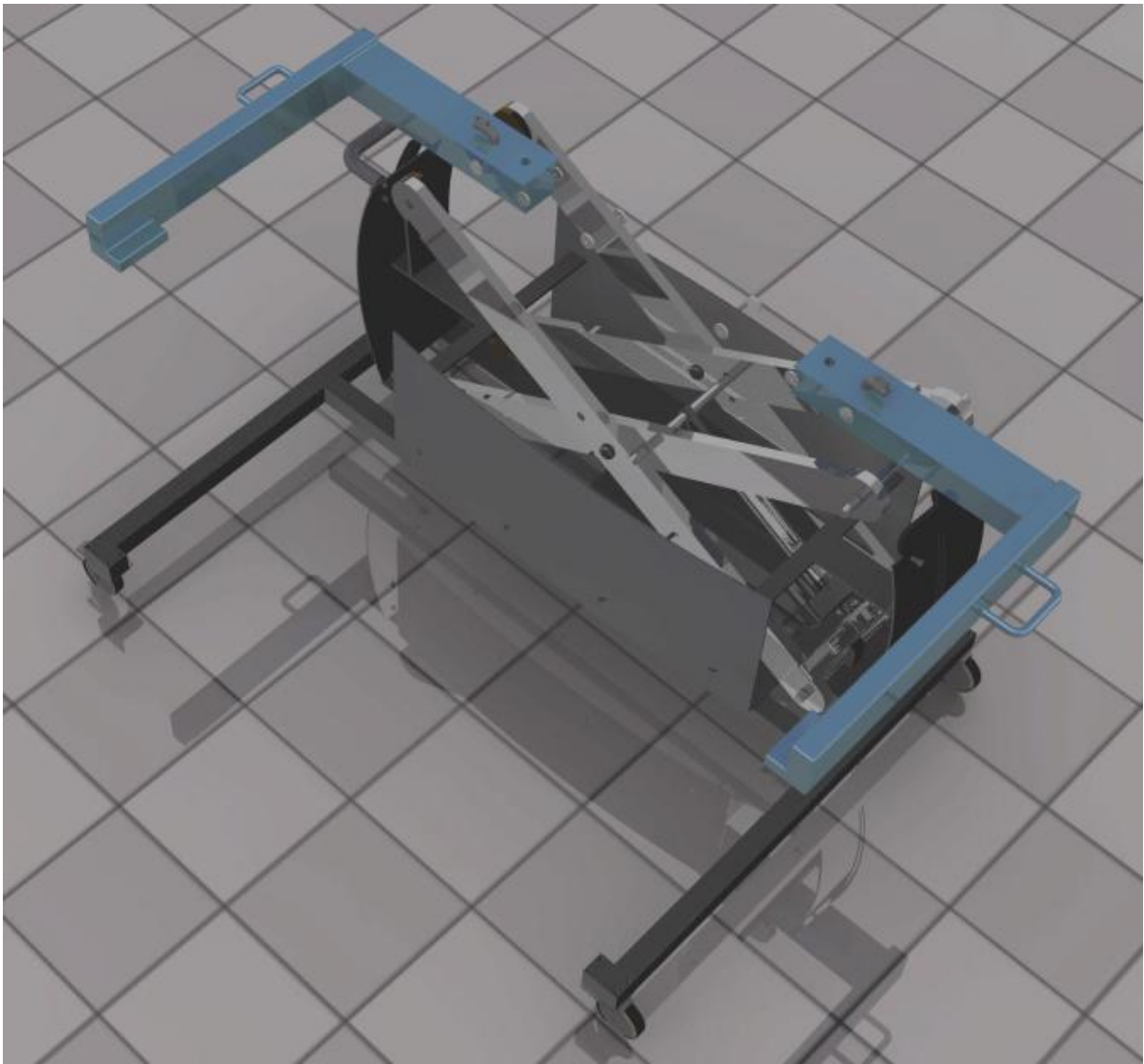


sujetar la bandeja donde se realiza la autopsia; para luego de realizada volver el cuerpo a la heladera y viceversa.

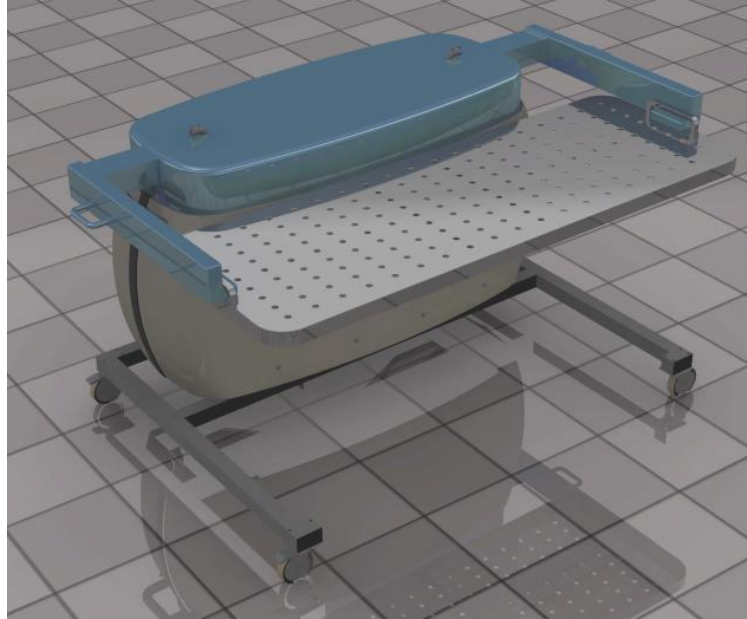
Chasis

El chasis es de acero inoxidable con tratamiento superficial pulido sanitario. Está soldado a la estructura que sujeta la carcasa. Este cuenta con dos ruedas traseras con horquillas y freno incorporado y dos ruedas delanteras sin freno.

El material de la carcasa y la mesa es Tresol y el proceso de fabricación es termoformado (placa de 6mm de espesor).

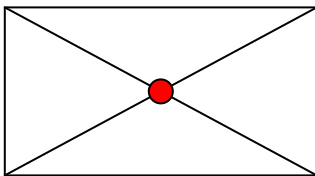


- Cálculo de equilibrio de cuerpos



Concepto de centro de masa: El centro de masas de un sistema discreto o continuo es el punto geométrico que dinámicamente se comporta como si en él estuviera aplicada la resultante de las fuerzas externas al sistema.⁷³

El centro de masa entonces es el punto donde puede considerarse (a los fines del estudio de su movimiento) toda su masa.



En figuras simples el centro de masa queda delimitado trazando las diagonales.

- **Calculo del centro de masa del carro transportador**

Para el cálculo del centro de masa se recurre a la idea de momento angular o torque.

$M = m \cdot r$ M = momento

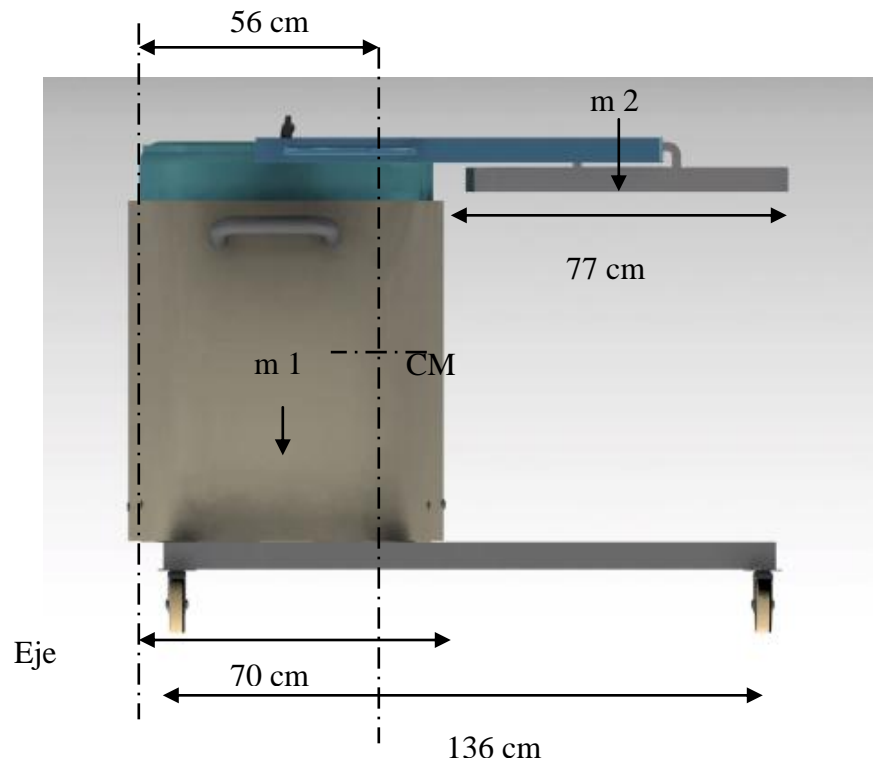
m = masa

r = distancia a un eje

⁷³ Consultado el 28/06/ 2011; disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Centro_de_masa

Para encontrar el centro de masa, se suman todos los momentos y se igualan a un punto ficticio donde se va a concentrar la masa de todo el cuerpo.

$$\vec{r}_{CM} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \vec{r}_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$



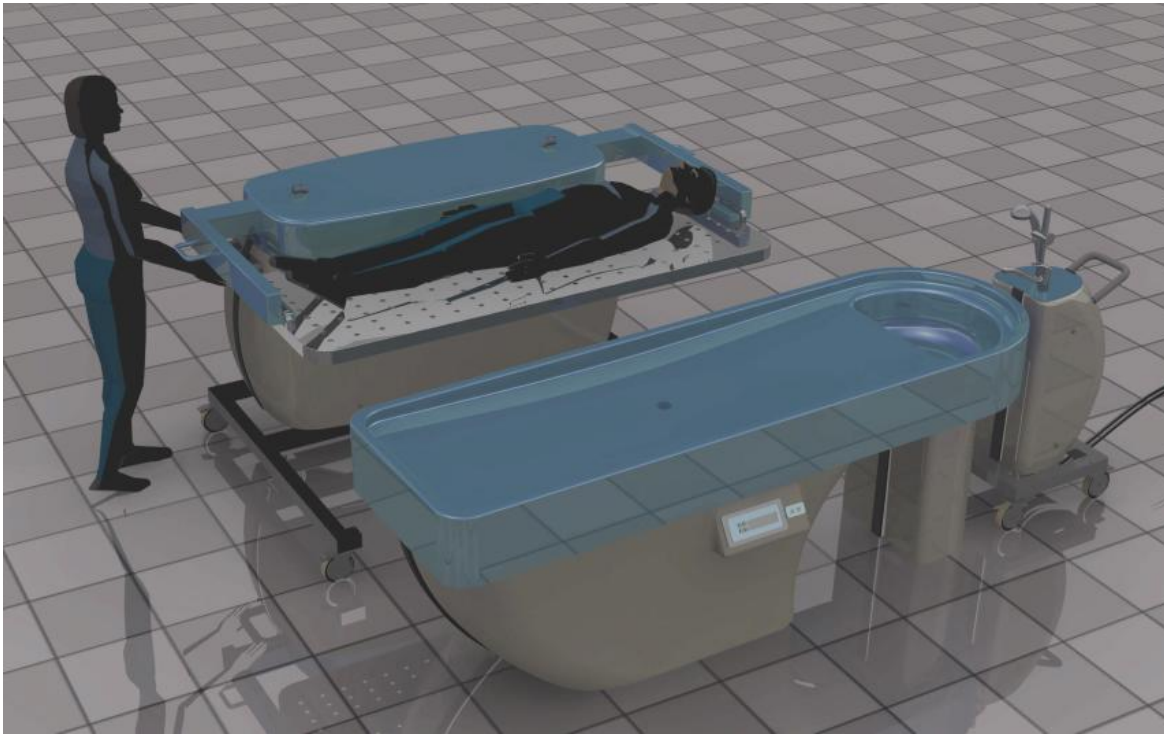
m 1 = 500 Kg (según cálculos en Catia)

m 2 = 200 Kg (peso de la persona fallecida)

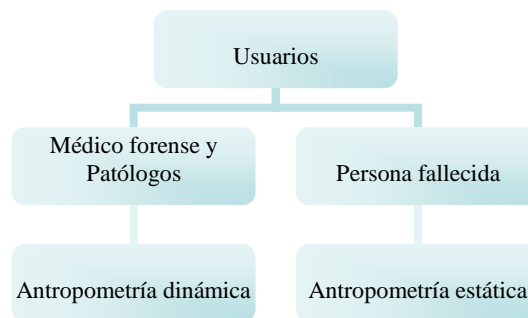
$$\sum M = m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2 = m_1 + m_2 \cdot r \text{ cm}$$

$$r_{CM} = \frac{500 \text{ Kg} \cdot 35 \text{ cm} + 200 \text{ Kg} \cdot 108.5 \text{ cm}}{500 \text{ Kg} + 200 \text{ Kg}} = 56 \text{ cm}$$

- Estudio ergonómico



En este TFG los usuarios que se van a analizar ergonómicamente son los siguientes: el médico forense desde la visión de la antropometría dinámica o funcional que corresponde a la tomada durante el movimiento; y la persona fallecida la cual se estudia teniendo en cuenta la antropometría estática (mide al cuerpo mientras este se encuentra fijo en una posición, permitiendo medir el esqueleto entre puntos anatómicos específicos)



- Variables antropométricas

Una variable antropométrica es una característica del organismo que puede cuantificarse, definirse, tipificarse y expresarse en una unidad de medida. Las variables lineales se

definen generalmente como puntos de referencia que pueden situarse de manera precisa sobre el cuerpo.⁷⁴

Las variables que se tienen en cuenta en este estudio son las siguientes:

- Estatura (distancia vertical del suelo al vértex)
- Anchura de los hombros (anchura biacromial)
- Altura del cuerpo de pie

Dimensiones En cm.	PERCENTIL					
	Hombres			Mujeres		
	5 %	50 %	95 %	5 %	50 %	95 %
1 Alcance hacia delante	66,2	72,2	78,7	61,6	69,0	76,2
2 Profundidad de caja	23,3	27,6	31,8	23,8	29,5	35,7
3 Alcance de los brazos hacia arriba	191,0	205,1	221,0	174,8	187,0	200,0
4 Altura del cuerpo	162,9	173,3	184,1	151,0	161,9	172,5
5 Altura hasta el oído	150,9	161,3	172,1	140,2	150,2	159,6
6 Altura hasta los hombros	134,9	144,5	154,2	123,4	133,9	143,6
7 Altura hasta la cintura (parado)	102,1	109,6	117,9	95,7	103,0	110,0
8 Altura hasta la mano (eje de la mano cerrada)	72,8	76,7	82,8	66,4	73,8	80,3
9 Ancho de La cadera (parado)	31,0	34,4	36,8	31,4	35,8	40,5
10 Ancho de hombros	36,7	39,8	42,8	32,3	35,5	38,8

Medidas del hombre de pie (Según Norma DIN 33402)

- Dimensiones del puesto de trabajo para la posición de parado

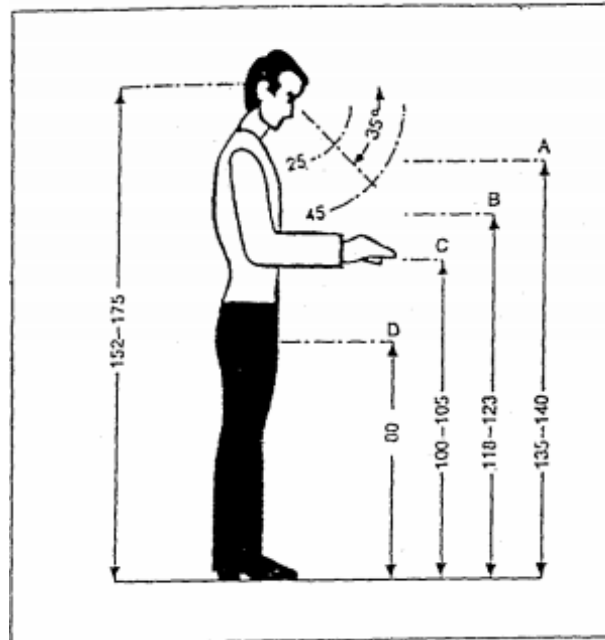
La adaptación de la altura de trabajo en la posición de pie es más difícil que la posición de sentado. La diferencia entre las alturas de la mesa, adaptadas a la mujer de baja estatura o al hombre de gran altura, es de 25 cm., para el mismo trabajo.⁷⁵ La cama de autopsias entonces, se adapta a la altura de trabajo de los hombres de elevada altura y por medio de actuadores lineales eléctricos se regula la altura para las demás personas.

⁷⁴ “Ergonomía ocupacional S.C” consultado el 6/05/2011, disponible en

<http://www.ergocupacional.com/4910/35922.html>

⁷⁵ “Conformación ergonómica del puesto de trabajo” consultado el 6/05/ 2011; disponible en

<http://www.ergocupacional.com/4910/35922.html>



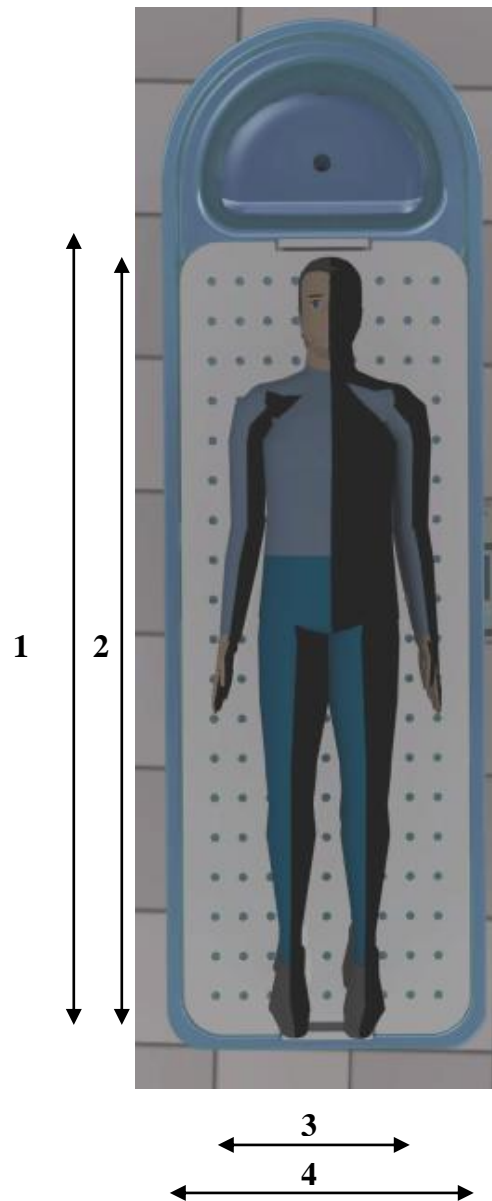
Altura de trabajo en posición de pie (hombres) (Según Stier)

- **Uso de tablas antropométricas**

Algunos de los principios para el uso de estas tablas son los siguientes:

- **Separaciones/ holguras:** diseño para la persona más grande.
- **Alcances:** diseño para la persona más pequeña
- **Capacidad de ajuste:** diseño, de tal manera que los empleados pueden ajustar las estaciones de trabajo o el equipo para que coincidan con sus capacidades
- **No se diseña para el promedio, de ser posible:** cuando se diseña para el promedio se limita a la mayoría. No hay cosa tal como una “persona promedio” porque cuando se diseña para el promedio se limita a la mayoría.

- **Antropometría estática (persona fallecida)**



1- Charola: 200cm

2- Percentil 95 Altura del cuerpo (Hombre): 184, 1cm

3- Percentil 95 Ancho de hombros (Hombres): 42.8cm

4- Ancho bandeja: 71.6cm

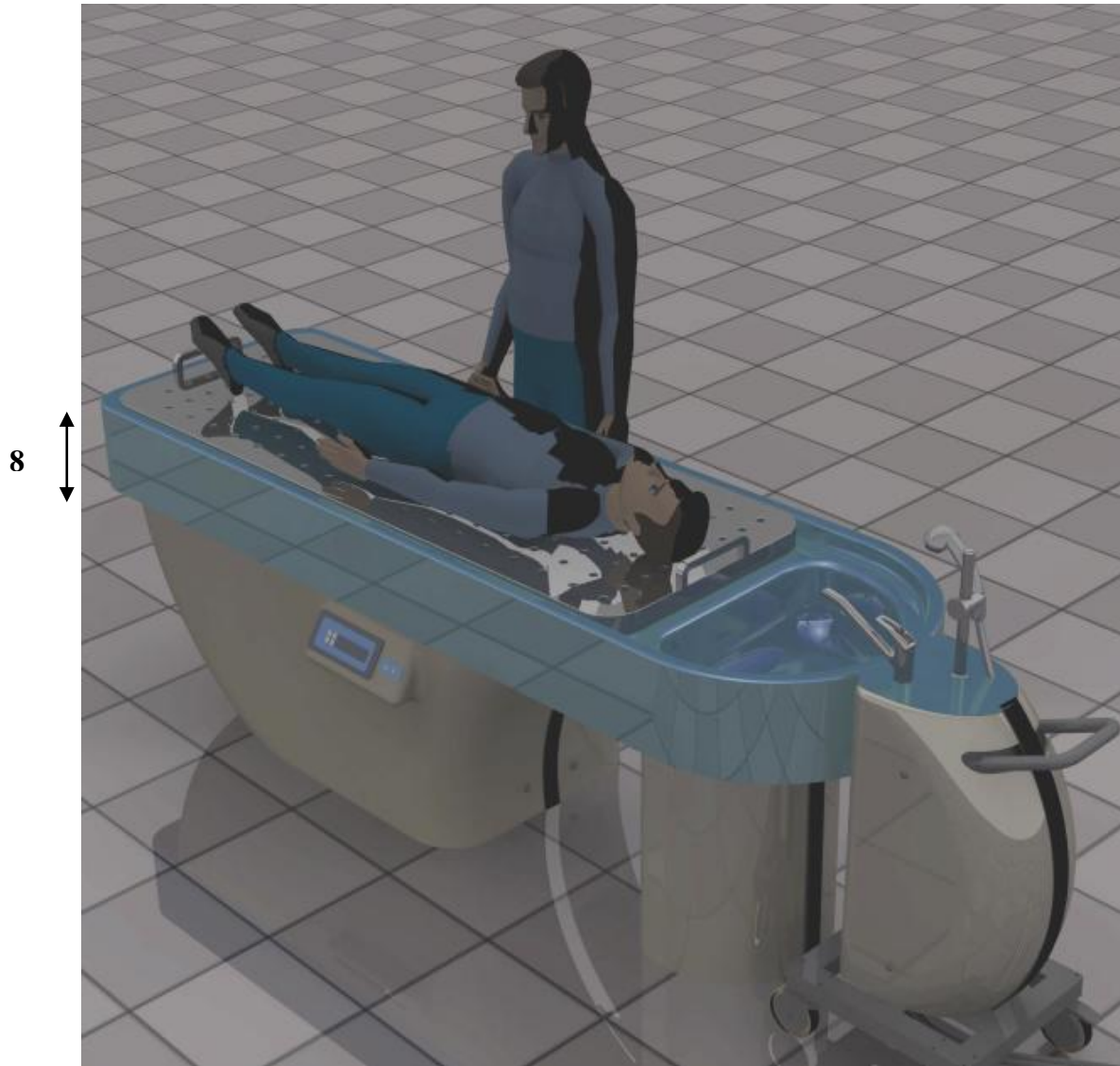
- **Antropometría dinámica o funcional (médico)**



5- Percentil 95 Altura del cuerpo de pie (Hombre): 184.1cm

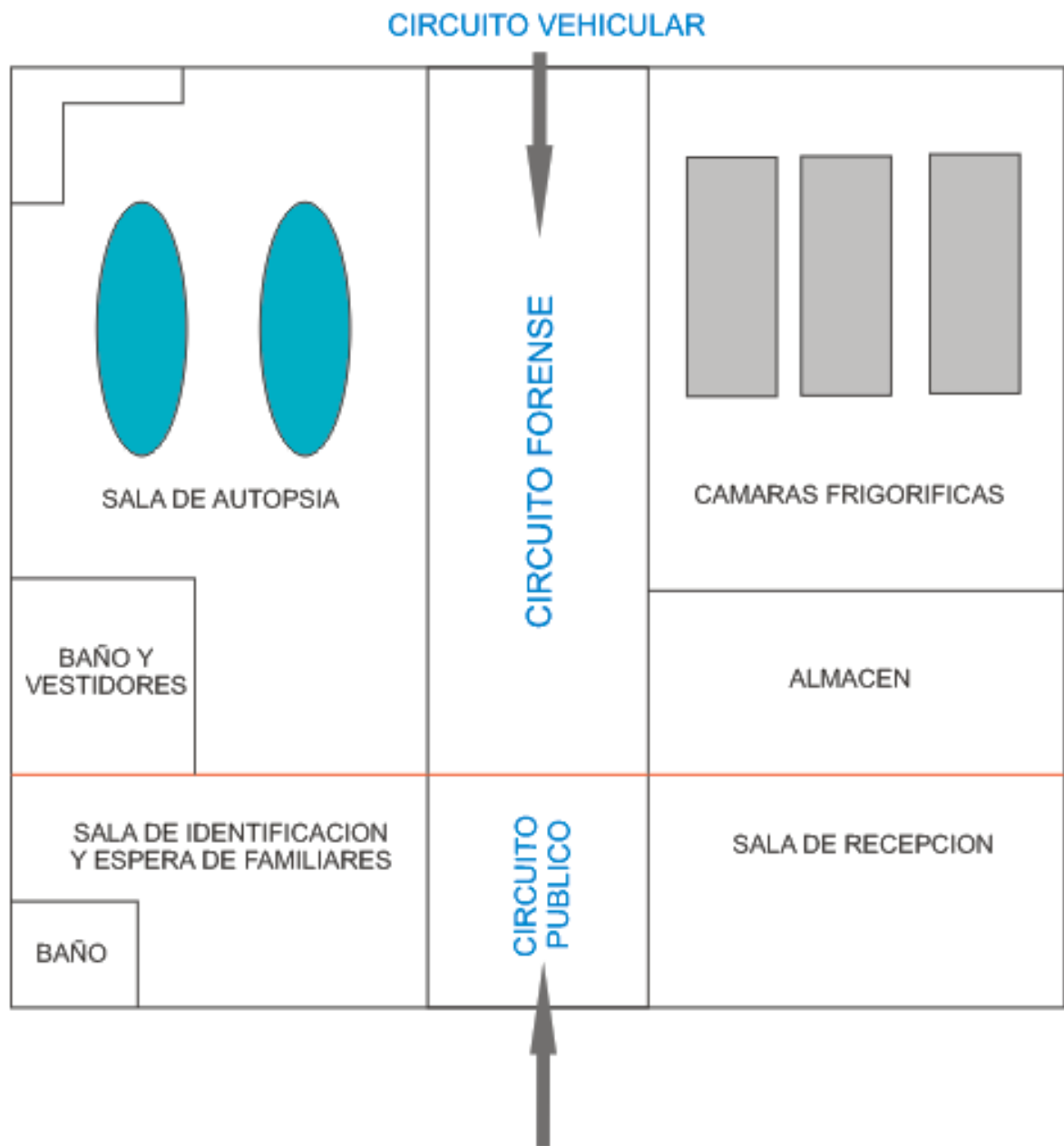
6- Altura máxima de la cama: 110cm

7- Altura mínima de la cama: 85cm



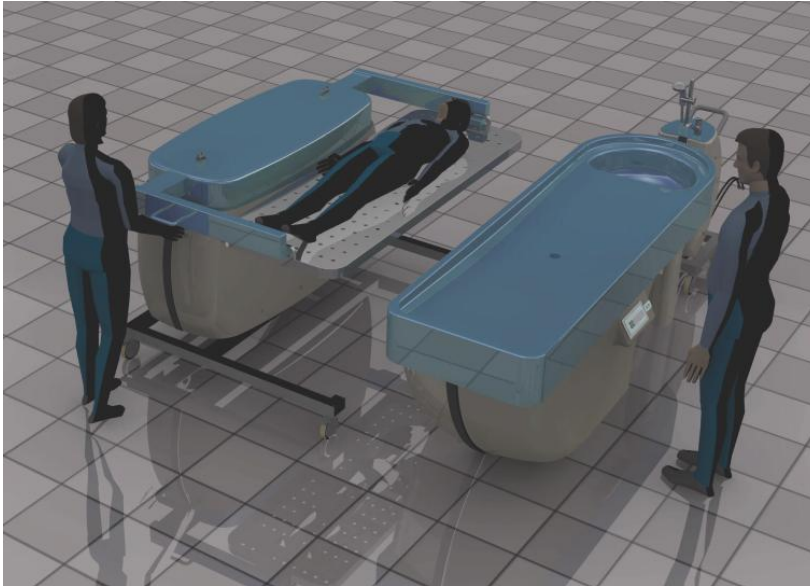
- 8- Diferencia entre las alturas de la mesa, adaptadas a la mujer de baja estatura o al hombre de gran altura, es de 25cm, para el mismo trabajo.

- Arquitectura conceptual de la morgue

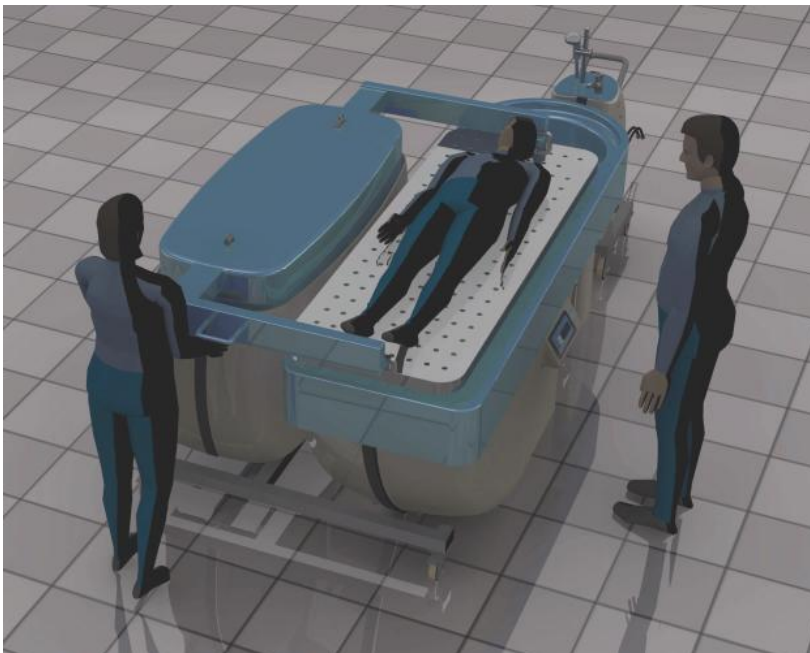


- Secuencia de uso

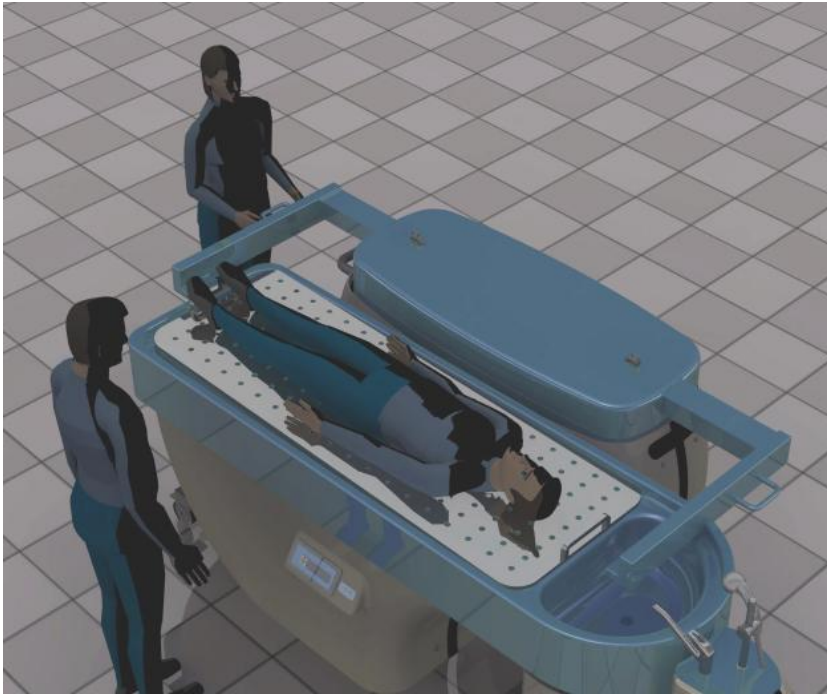
1- Llega la persona fallecida en ambulancia a la morgue (circuito vehicular). El cuerpo se traslada a las cámaras frigoríficas hasta el momento de autopsia. El carro transporta a la persona hasta la sala de autopsias.



2- El carro se arrima a la cama para poder depositar la bandeja en la cama de autopsia.



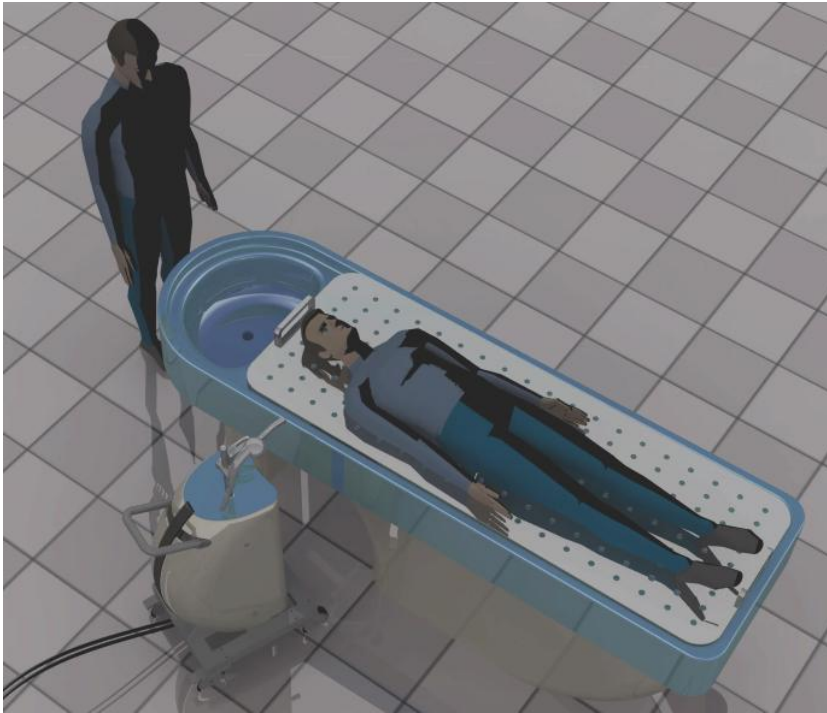
3- Se deslizan los brazos una vez colocada la bandeja en la posición correcta.



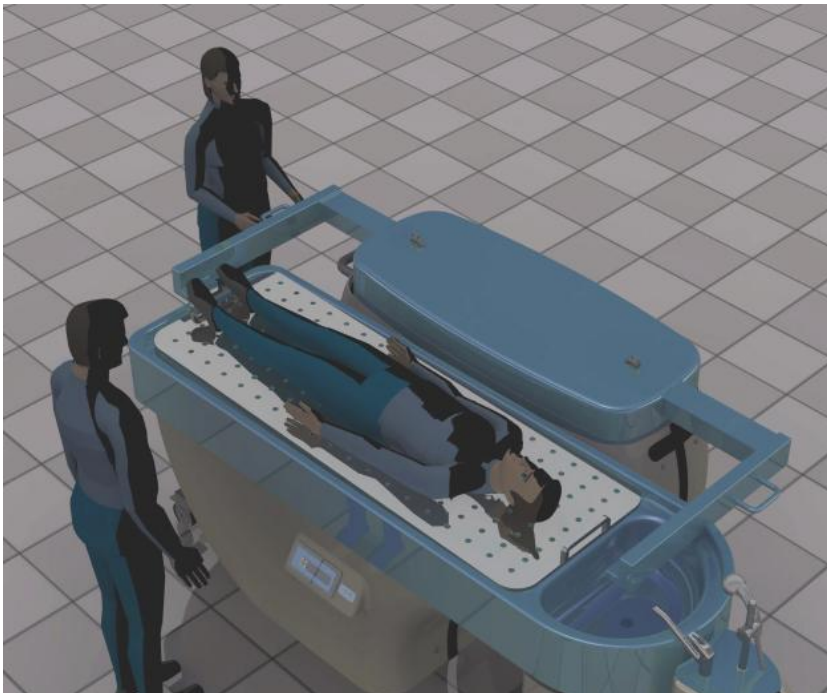
4- Se procede a realizar la autopsia.



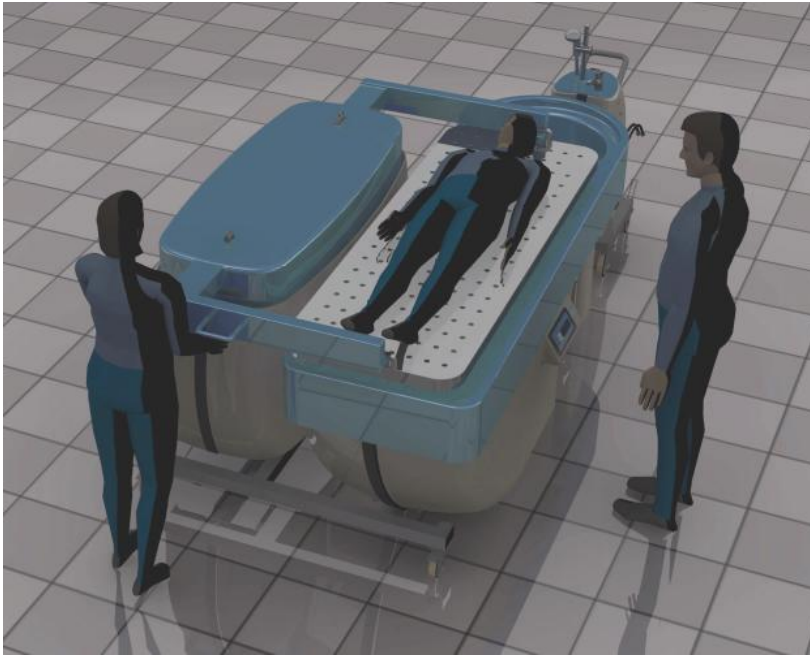
5- El carro canillas se desplaza alrededor de la cama según sea necesario.



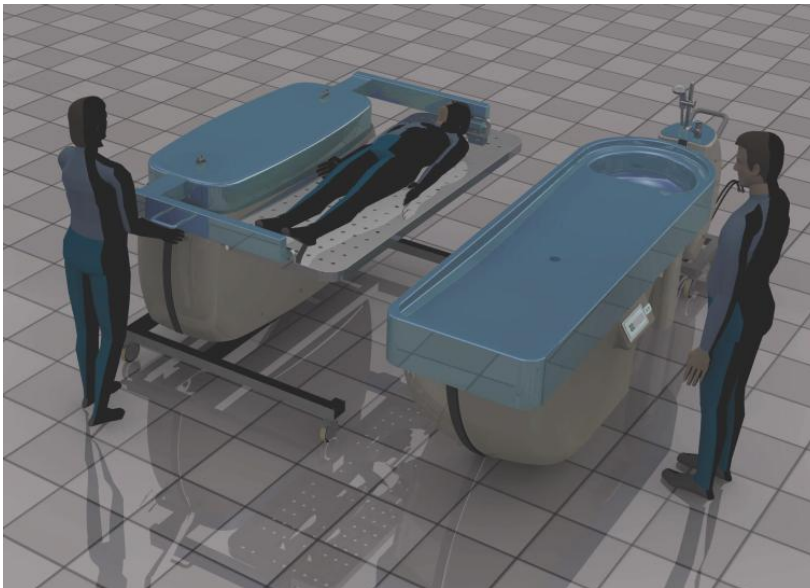
6- Una vez finalizada la autopsia; el carro transportador vuelve a buscar a la persona fallecida.



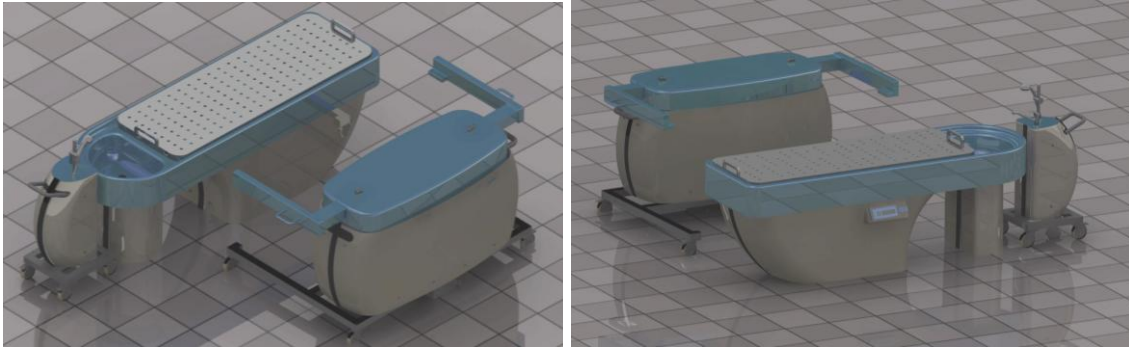
7- Los brazos del carro se ajustan para retirar la bandeja.



8- El cuerpo vuelve a las heladeras hasta ser retirado por los familiares.



- Lectura morfológica del producto



- Concepto de serie

Un grupo de figuras que pertenecen a una misma clase y que forman una serie, mantienen aspectos de su estructura constantes y otros sufren algunas alteraciones o transformaciones selectivas de acuerdo a si se quiere enfatizar o disimular algún componente.

Como ejemplo de aplicación del concepto de serie a un conjunto de productos, encontramos la familia y la línea de productos.

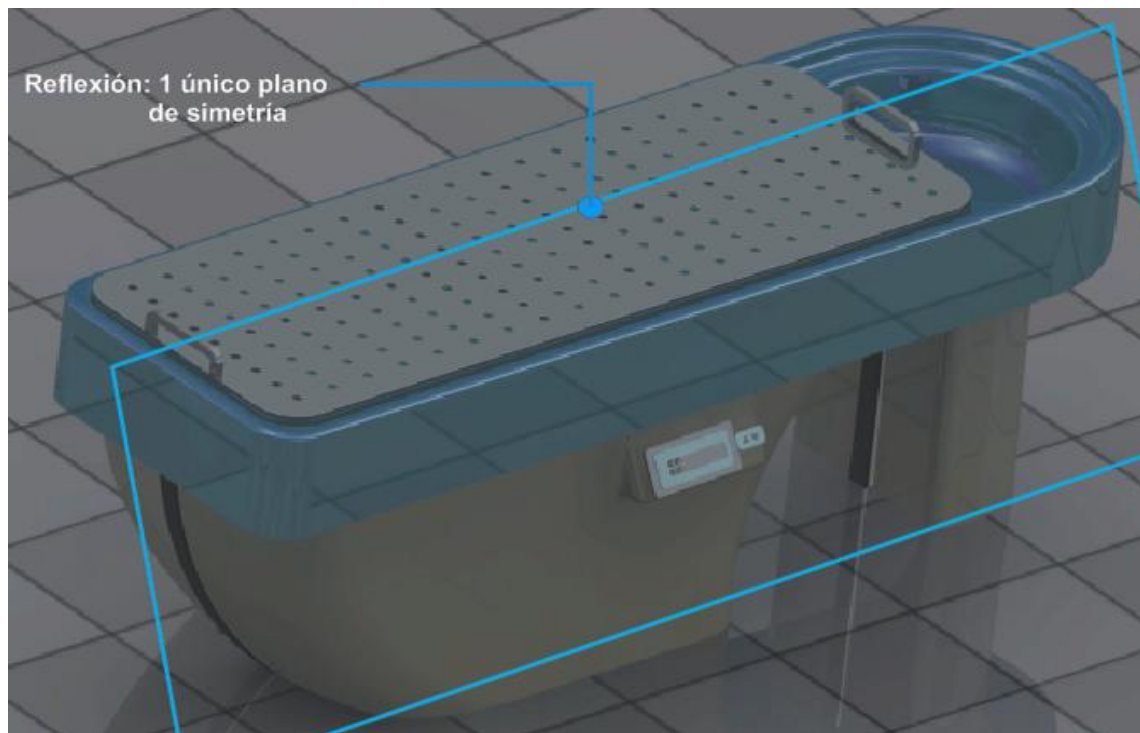
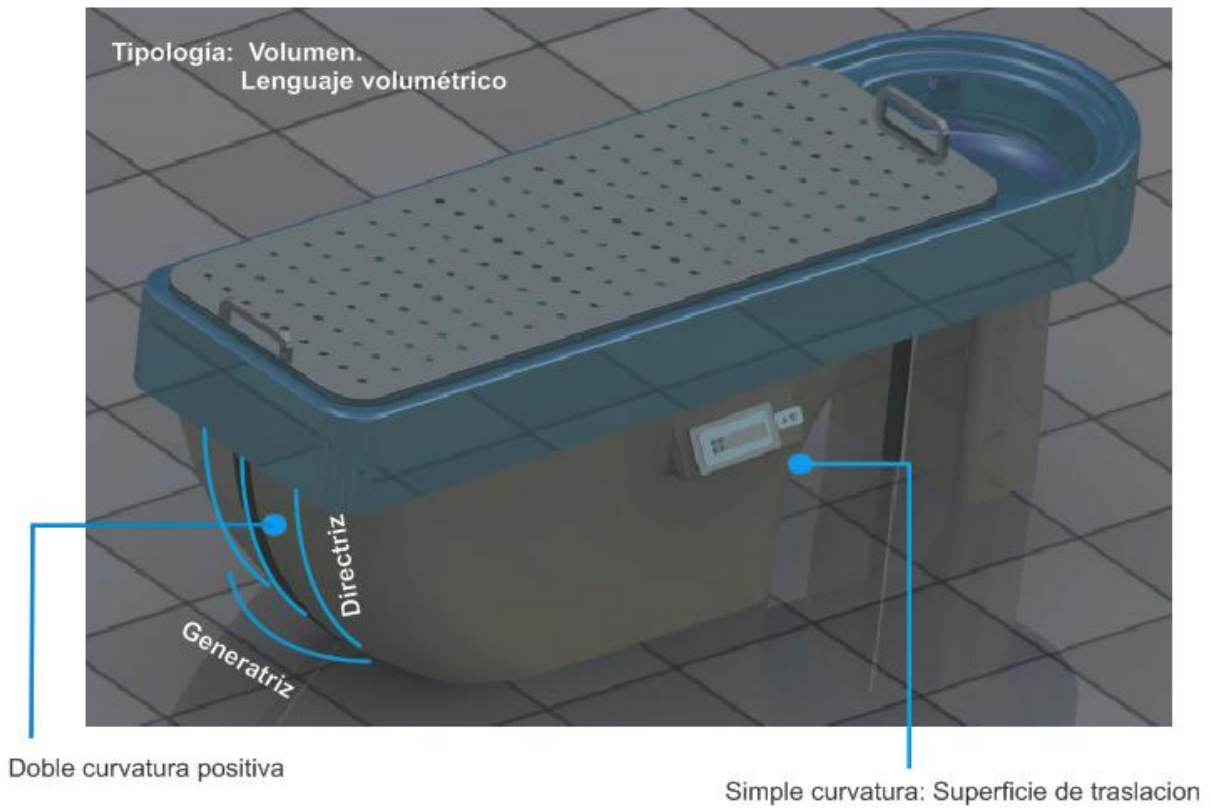
Familia: el conjunto de objetos presta una misma función.

Línea: la utilidad de cada producto es diferente y se reconoce una secuencia operativa y un mismo contexto como destino.

Tanto en una familia como en una línea de productos se reconoce y mantiene una identidad o coherencia morfológica (un material, forma, color, textura, etc.)

El equipamiento es una línea de productos, donde la utilidad de la cama y los carros transportadores son diferentes, pero se reconoce una secuencia operativa y una coherencia morfológica. Los mismos materiales para las carcasas, los mismos colores, texturas y acabados, los burletes de goma le dan una identidad al producto, etc.

- Lectura morfológica cama de autopsia



- Denotación y signifiante

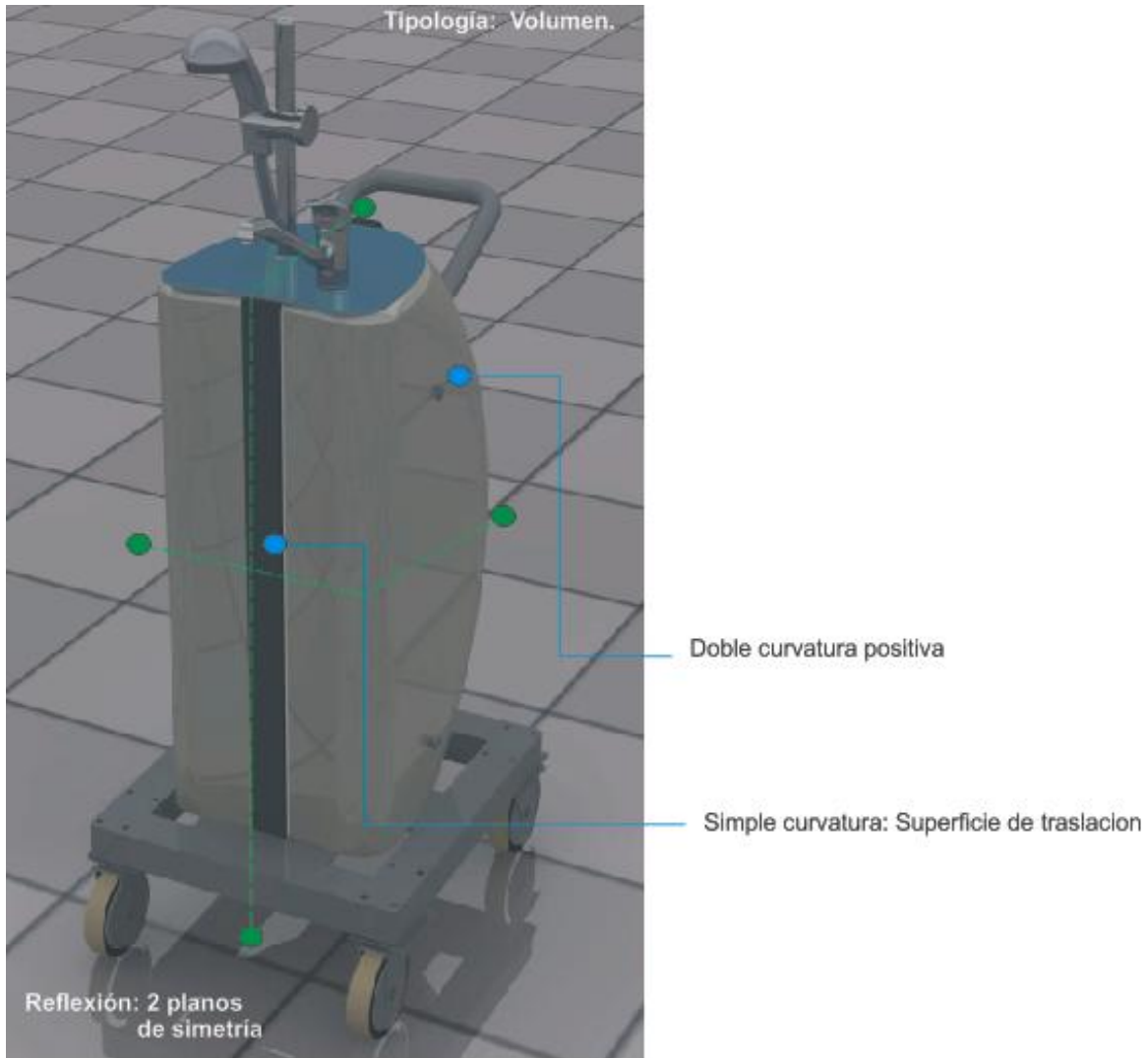
Rasgos de tipicidad:

- Bandeja de autopsia
- Bacha
- Color: Beige y celeste
- Brillo: carcassas mate.

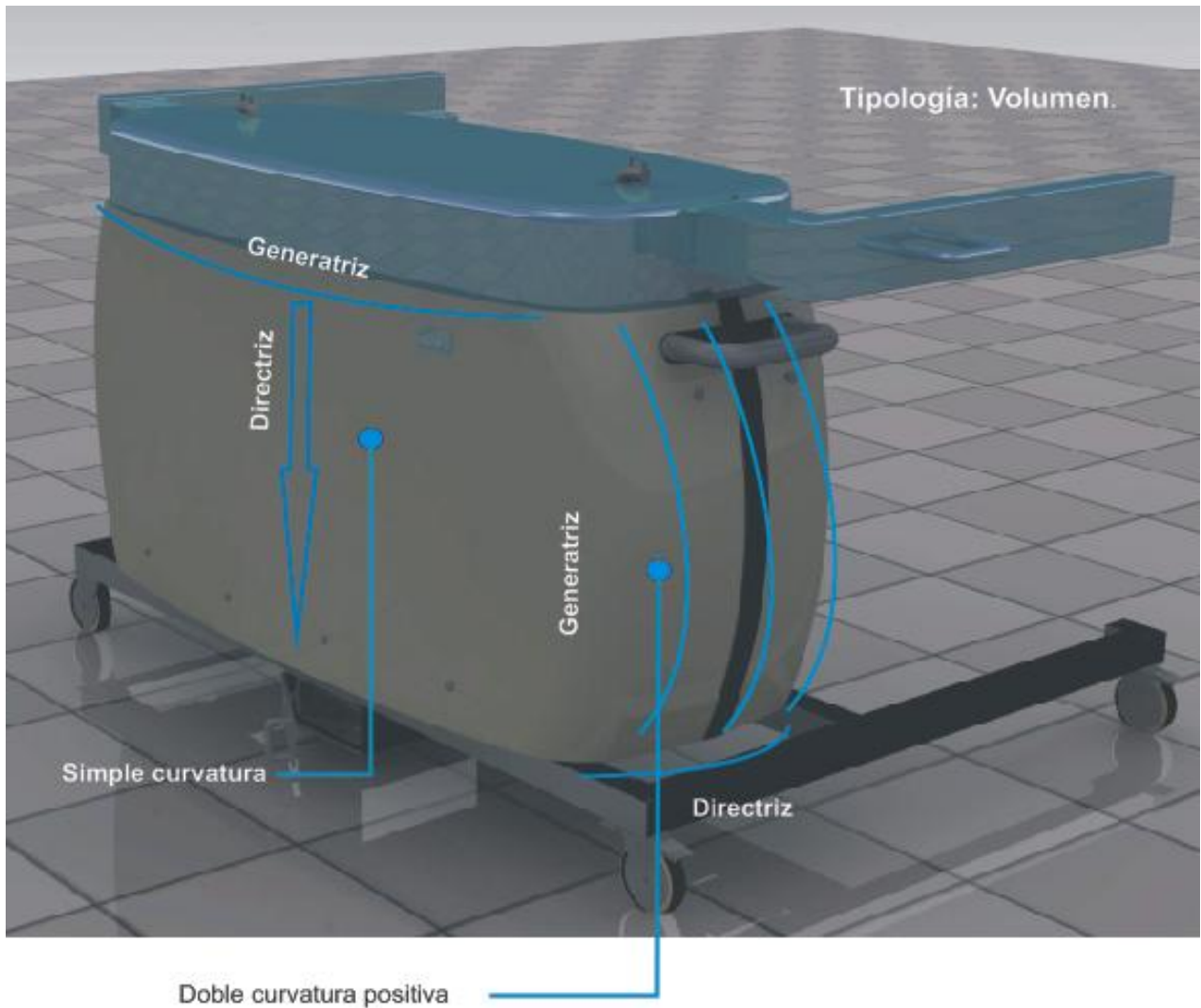
- Connotación y significado

Elevación espiritual. Paraíso. Nirvana.

- Lectura morfológica carro canillas



- Lectura morfológica carro transportador



- Nombre y logo
- Nombre

TANATOPSY

El nombre es un juego de palabras entre Tánatos (en la mitología griega Tanatos era la personificación de la muerte no violenta; su toque era suave como el de su hermano gemelo Hipnos, el sueño) y autopsia en ingles: autopsy.

- Logo



Tanto el diseño del producto como el logo utilizan un beige o marrón en su base o parte inferior representando lo terrenal y su parte superior es de color celeste ya que el producto y el logo pretenden connotar, un ambiente de elevación espiritual, crear la idea del Paraíso o el estado de Nirvana o Paranirvana budista como signos en si mismo.

Conclusión

Para concluir este trabajo final de graduación se van a analizar los puntos en los que se ha logrado alguna mejora en relación a los distintos productos que existen en el mercado.

- Puntos fuertes del producto

- Diferenciación con las propuestas del mercado
- Fácil manipulación y traslado del cuerpo; gracias al carro transportador.
- Incorporación de controles para calcular el peso (celdas de carga)
- Variación de material y colores. Utilización de Tresol (material no poroso y que no absorbe líquidos).
- El proceso de fabricación de las carcasas es termoformado lo cual da como resultado uniones imperceptibles.
- Carro con ducha y grifería monomando el cual posibilita llegar a cualquier lugar de la cama y libera la zona de fregadero para poder trabajar.
- Grifería y ducha con agua fría y caliente.
- Buen caudal de agua.
- Fácil mantenimiento gracias al sistema de carcasas partidas.

- Planos técnicos