
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

PROPUESTA DE REDISEÑO ERGONÓMICO DEL QUIRÓFANO TIPO ABDOMINAL DEL HOSPITAL MILITAR DE CARACAS “DR. CARLOS ARVELO”

Jota Valera Dangerwis Erickson
Molina Ramirez Idelfonso Javier

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Escuela de Salud Pública de la Universidad Central de Venezuela desarrolla una línea de investigación en el área de la ergonomía, en la cual se aborda la relación del personal clínico con el equipamiento en las salas quirúrgicas de los Hospitales y Clínicas de Venezuela.

De las investigaciones realizadas se observaron los siguientes inconvenientes:

- Diseño actual de la distribución del equipamiento quirúrgico.
- Distribución de las transmisiones eléctricas y neumáticas.

Esto implica:

- Aumento de los riesgos por caídas del personal quirúrgico.
 - Falsas alarmas por desconexión del paciente a los equipos.
 - Desconexión de los equipos a sus fuentes de alimentación.
-

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES.

El personal quirúrgico presenta ciertas patologías por enfermedades ocupacionales, tales como:

- Estrés.
- Várices.
- Afecciones músculo-esqueléticas.
- Intoxicación.
- Enfermedades pulmonares y respiratorias.

AMBIENTE ASIGNADO.

Para realizar el estudio de las salas quirúrgicas, se puso a disposición el quirófano de intervenciones tipo abdominal del Hospital Militar de Caracas “Dr. Carlos Arvelo”.

INTRODUCCIÓN

Allí se encontró, que los problemas presentados son:

- Disposición actual del equipamiento quirúrgico.
- Sistema de transmisión de señales.
- Fuente de alimentación.

Estos problemas traen como consecuencia:

- Mala postura en el personal clínico.
- Incomodidad en la movilización dentro del quirófano.
- Desconexión del suministro de gases anestésicos.
- Disminución de la vida útil del equipamiento.

Aplicando una metodología de Diseño, se logra un rediseño que arroja soluciones satisfactorias a la problemática planteada, tanto desde el punto de vista del personal quirúrgico como del paciente.

METODOLOGÍA DE DISEÑO

Definición de Objetivos

Investigación de las Restricciones

Recopilación de la Información

Encuesta y entrevista a los Usuarios

Comparación con Normas

Estudio Ergonómico (MAPFRE)

Planteamiento General del Problema

Planteamiento Específico de los Problemas

Tormenta de Ideas Brainstorming

Matriz Morfológica

Especificaciones de las Soluciones

Análisis de Mejoras Aportadas por el Diseño

Conclusiones

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Objetivos Generales.

- Determinar la(s) causa(s) que originan los problemas ergonómicos en la sala quirúrgica.
- Aplicar metodología del diseño para proponer una solución a los problemas ergonómicos presente en la sala quirúrgica.

Objetivos Específicos.

- Evaluar las condiciones actuales del quirófano tales como: distribución física, iluminación y principios ergonómicos respecto a las normas vigentes en el país.
 - Analizar la movilización, disposición, postura y la función de cada uno del personal presente en el momento de la intervención quirúrgica, mediante observación directa, encuesta y cuestionario para mejorar la ergonomía.
-

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

- Estudiar posibles distribuciones de sistemas de transmisión de señales eléctricas, neumáticas, telemétrica y fuentes de alimentación considerando la funcionabilidad, disponibilidad y la respuesta de cada uno de los equipos.
- Estudiar la implementación de elementos electromecánicos para controlar desde ciertos puntos la transmisión de fluidos, señales y energías que asocien a la relación *equipamiento-personal quirúrgico-paciente*.
- Estudiar la factibilidad de la aplicación del rediseño en la sala quirúrgica de tipo abdominal.

Al cumplir con estos objetivos se pretende proponer un rediseño del quirófano, de tal manera que se logre crear un ambiente y condiciones de trabajo confortable y más adecuado para el personal quirúrgico.



INVESTIGACIÓN DE RESTRICCIONES

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.

1. Descripción del Ambiente de Trabajo.

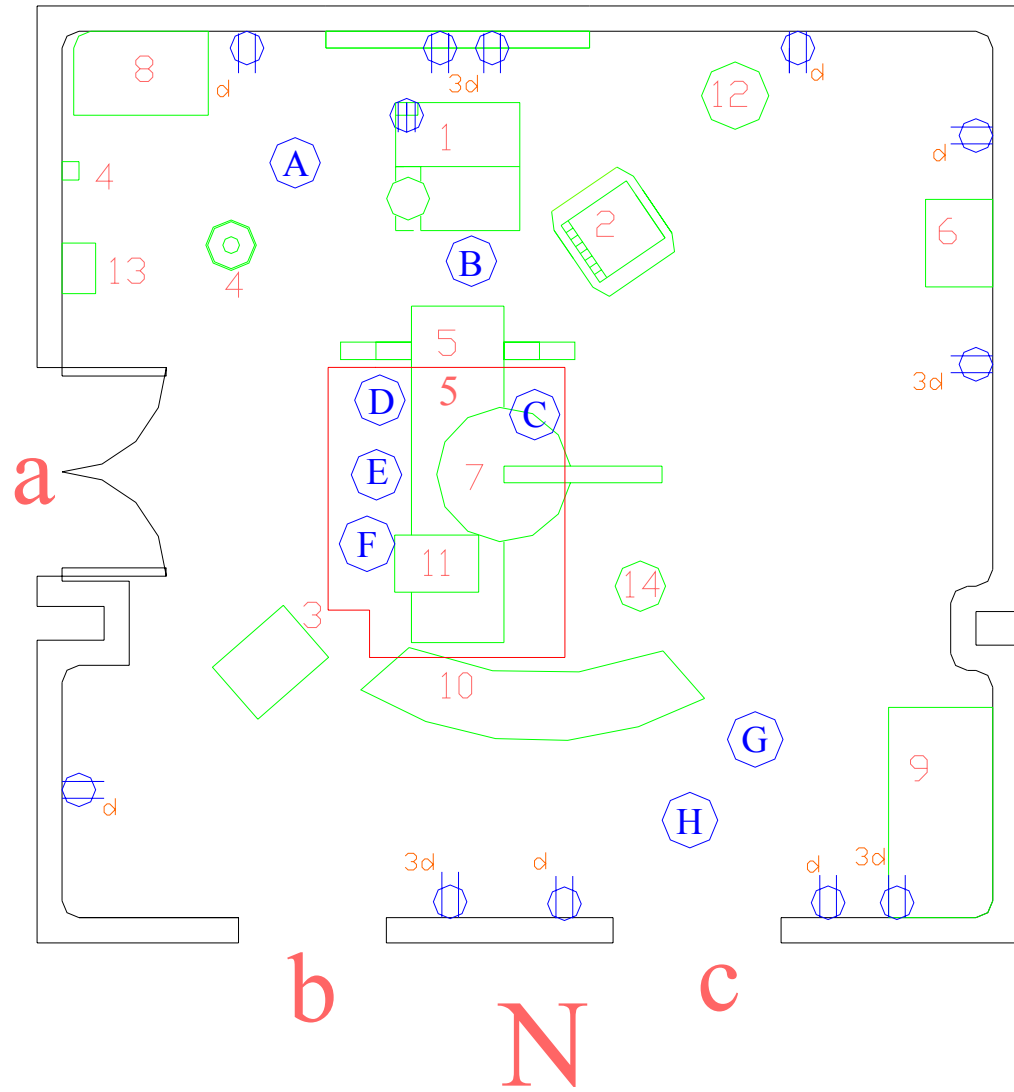
- Área de la sala quirúrgica.
- Entradas.
- Equipos.
- Ambiente térmico.
- Iluminación general y local.
- Pared y piso.
- Personal quirúrgico.
- Zona de asepsia.

2. Descripción del Proceso de Trabajo.

Consiste en tres fases:

- Preoperatoria.
- Operatoria.
- Postoperatoria.





RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

1. Condiciones Generales.

1.1. Inspección Visual.



Cable de la lámpara cialítica colgando.



Brazo mecánico defectuoso.

RECOPILOCIÓN DE INFORMACIÓN



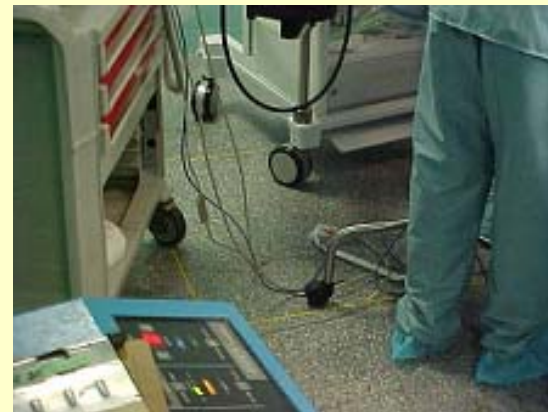
Instrumentos deteriorados.



Cables y mangueras dispuestos arbitrariamente.



Cables entorpeciendo la labor del Anestesiólogo.



Cables en el paso del personal.

RECOPILOCIÓN DE INFORMACIÓN



Los cables entre las piernas crean riesgo de desconexión



Incomodidad del circulante por cables del monitor.



Posición incómoda a causa de los cables del monitor.



Manguera del succionador

RECOPILOCIÓN DE INFORMACIÓN



Cable de energía de la mesa quirúrgica



Cables y mangueras de alimentación de la máquina de anestesia.



Anestesiólogo pasando detrás de la máquina de anestesia.



ENTREVISTA Y ENCUESTA

La finalidad de aplicar la encuesta y la entrevista es obtener información acerca de las actividades del puesto de trabajo, problemas enfrentados, y afecciones causantes a ellos.

Esta información fue usada para realizar el estudio ergonómico, cursogramas analíticos y contribuyó a identificar el problema presente en el quirófano.



EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES.

Normas utilizadas para la comparación de las condiciones actuales del quirófano.

1. Norma COVENIN 2339.87: “Clínicas, Policlínicas, Institutos u Hospitales. Privados.

Artículo 6.1.16.3 “ Equipos por cada mesa quirúrgica”.

Artículo 6.1.19 “Servicio de Quirófanos”.

2. Norma COVENIN 2249.93: “Iluminación en Tareas y Áreas de Trabajo”.

3. Norma COVENIN 2273.91: “Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de Trabajo”.

Artículo 4.1.1 “La altura de trabajo debe estar adaptada a las dimensiones corporales del trabajador y a la naturaleza del trabajo por efectuar ”.

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES.

Artículo 4.1.2 “Concepción en función de las posturas, de los esfuerzos musculares empleados y de los movimientos corporales”.

Artículo 4.1.3. “Concepción referente a los medios de señalización y de representación y a los instrumentos de mando”.

Artículo 4.2 “Concepción en el ambiente de trabajo”.

4. Normas emitida en Gaceta Oficial de la República de Venezuela año CXXVI-mes I. 1998. N° 36.574.

Capítulo IV “Requerimientos espaciales”.

Capítulo VIII “ Instalaciones eléctricas y aire acondicionado”.

5. Principios de Asepsia.



APLICACIÓN DEL ESTUDIO ERGONÓMICO (MAPFRE)

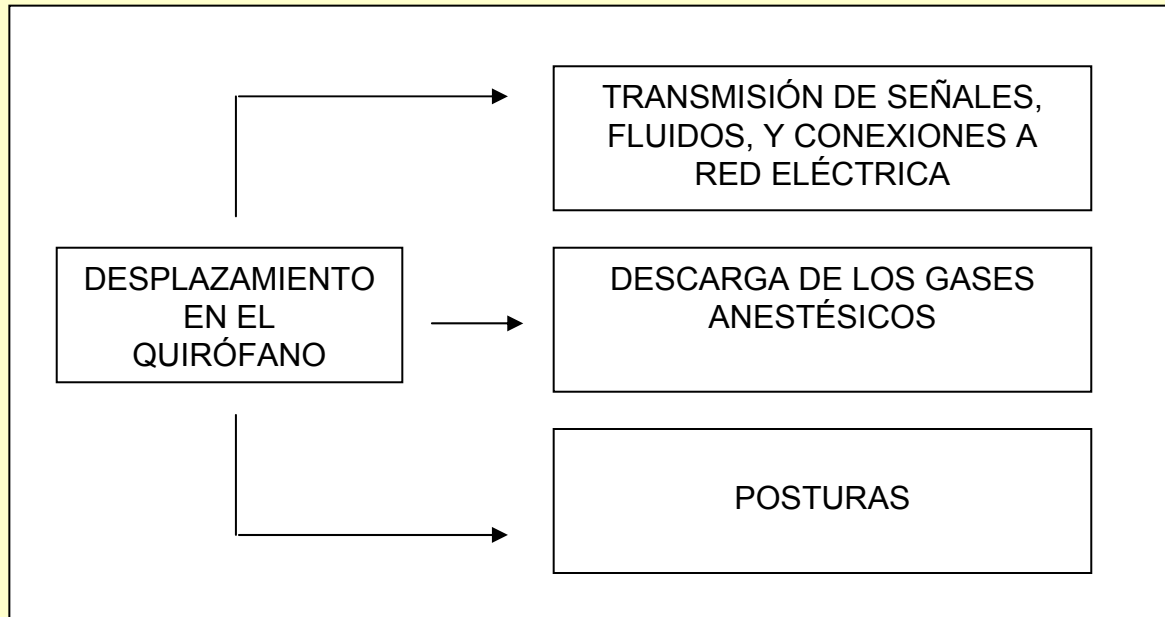
1. Qué es el Método MAPFRE.
2. Presentación del Método MAPFRE.

Los resultados se muestran en de tres partes fundamentales que son:

- Descriptiva.
 - Evaluativa.
 - Correctiva.
3. [Análisis Ergonómico y Resumen de Recomendaciones por Puesto de Trabajo.](#)
 4. Conclusiones del estudio Ergonómico.



PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA.



PLANTEAMIENTO ESPECÍFICO DEL PROBLEMA.

1. Transmisión de Señales, Fluidos y Conexiones a Red Eléctrica.

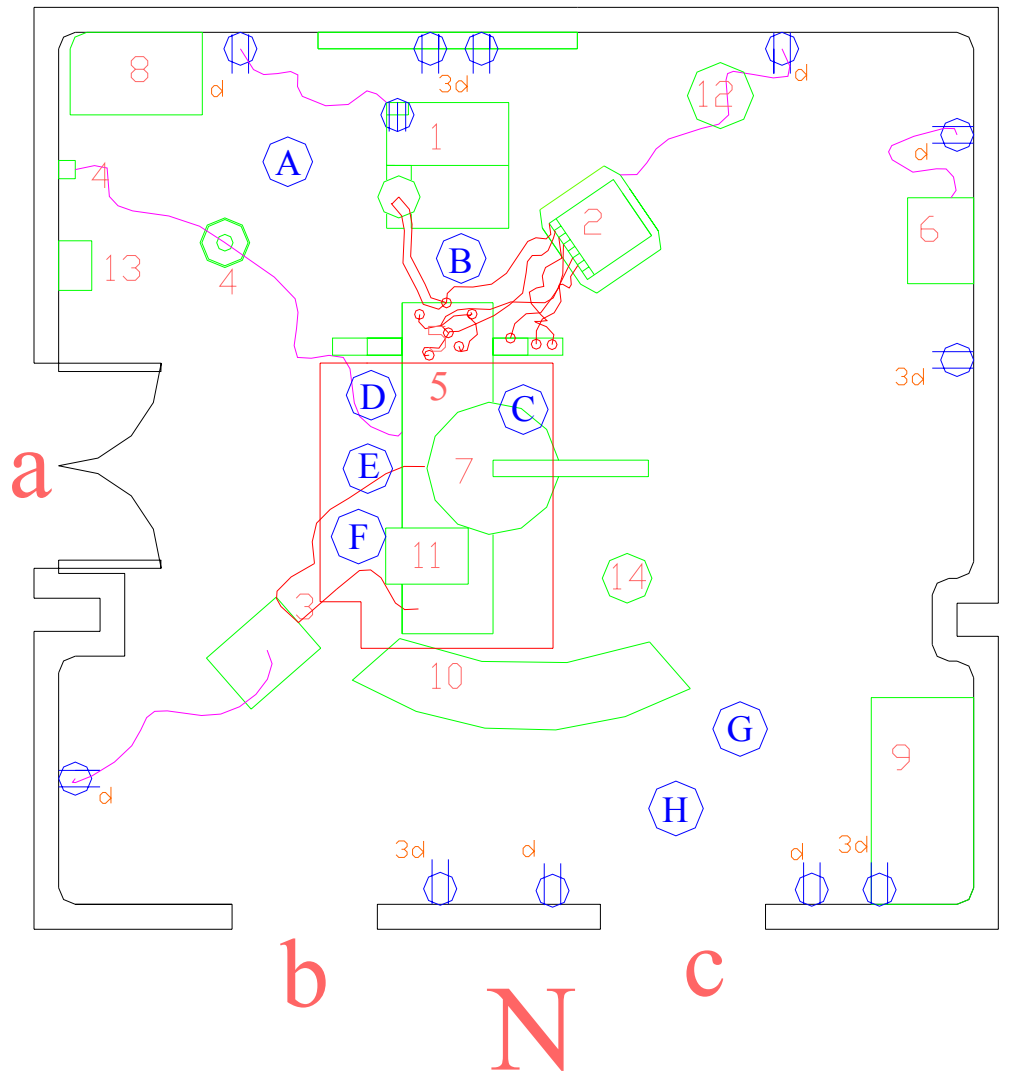
- Monitor
- Máquina de Anestesia.
- Mesa Quirúrgica.
- Succionador.
- Electrocoagulador.
- Parales.

2.Descarga de los Gases Anestésicos y Gases Producidos en la Operación

3.Posturas.

- No aprovechamiento de todas las funciones de los equipos.
- Toma de datos de las condiciones del paciente.
- Muebles quirúrgicos.
- Falta de formación e información de las posturas.
- Duración de las operaciones.





TORMENTA DE IDEAS (BRAINSTORMING)

La Tormenta de Ideas se realizó con dos grupos diferentes en momentos diferentes:

- Primer grupo: conformado por dieciséis (16) estudiantes de ambos sexos, de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad Central de Venezuela.
- Segundo grupo: conformado por: un (1) Ingeniero Eléctrico, dos (2) Ingenieros Mecánico, una (1) Circulante de Anestesiología, una (1) Instrumentista, dos (2) Anestesiólogos y un (1) Cirujano.

Las ideas fueron clasificadas y seleccionadas, luego se tomaron en consideración las más factibles a aplicar bajo los criterios de uso de los materiales y equipos disponibles en el quirófano o de fabricación Nacional para una pronta aplicación.



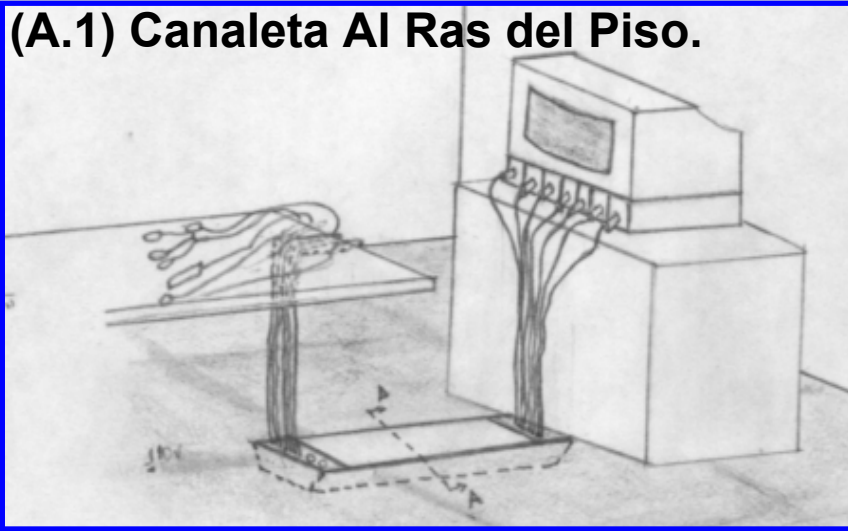
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS (MATRIZ MORFOLÓGICA)

Criterios de Evaluación.

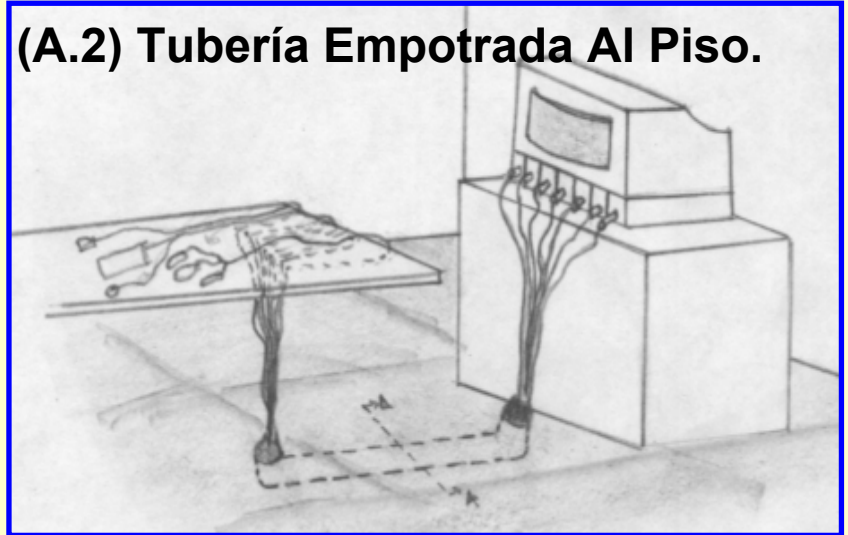
Nº	Criterio	Jerarquía
1	Facilidad de uso	4
2	Costo de Implementación	5
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3
4	Funcionalidad	5
5	Mantenibilidad	3
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5
7	Estética	2
8	Ergonomía	5
9	Factibilidad	5
10	Compatibilidad con otras soluciones	5
11	Higiene y Seguridad	5
12	Sencillez de fabricación	2
13	Aséptico	5

(A) Monitor

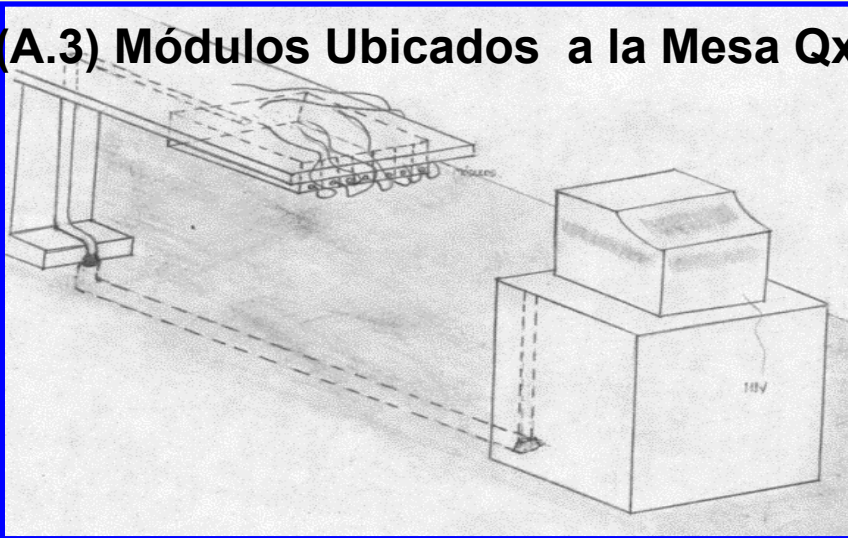
(A.1) Canaleta Al Ras del Piso.



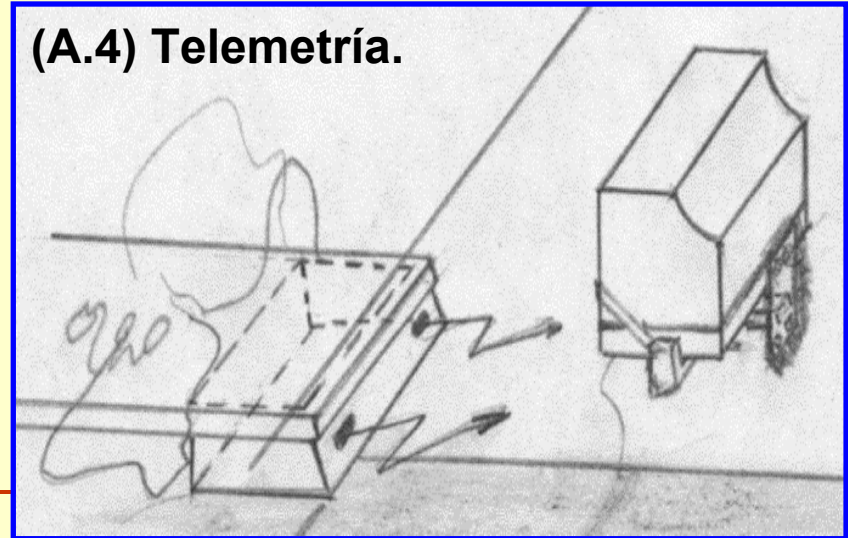
(A.2) Tubería Empotrada Al Piso.



(A.3) Módulos Ubicados a la Mesa Qx.



(A.4) Telemetría.



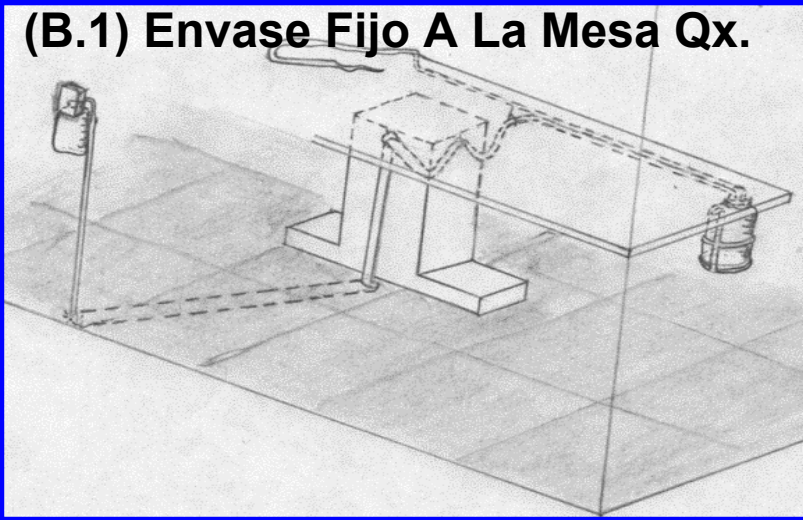
MATRIZ MORFOLÓGICA

Solución para el Monitor.

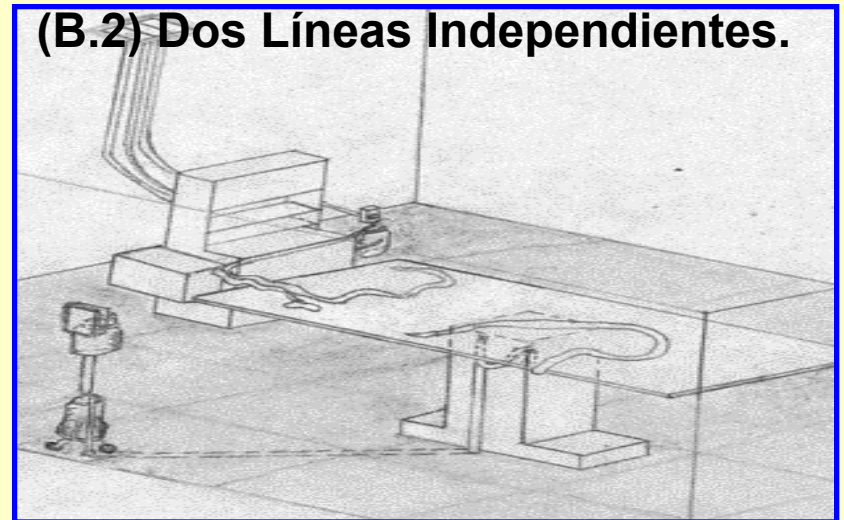
Nº	Criterio	Jq	A.1	A.2	A.3	A.4
1	Facilidad de uso	4	5	5	5	4
2	Costo de implementación	5	4	4	3	1
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3	4	4	5	5
4	Funcionalidad	5	4	3	5	5
5	Mantenibilidad	3	5	4	3	2
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5	2	2	4	5
7	Estética	2	2	3	4	5
8	Ergonomía	5	3	3	5	5
9	Factibilidad	5	5	5	4	1
10	Compatibilidad con otras soluciones	5	4	4	5	5
11	Higiene y seguridad	5	3	0	4	5
12	Sencillez de fabricación	2	4	5	3	1
13	Aséptico	5	5	5	5	5
Total de la Evaluación			209	190	233	209

(B) Succionador.

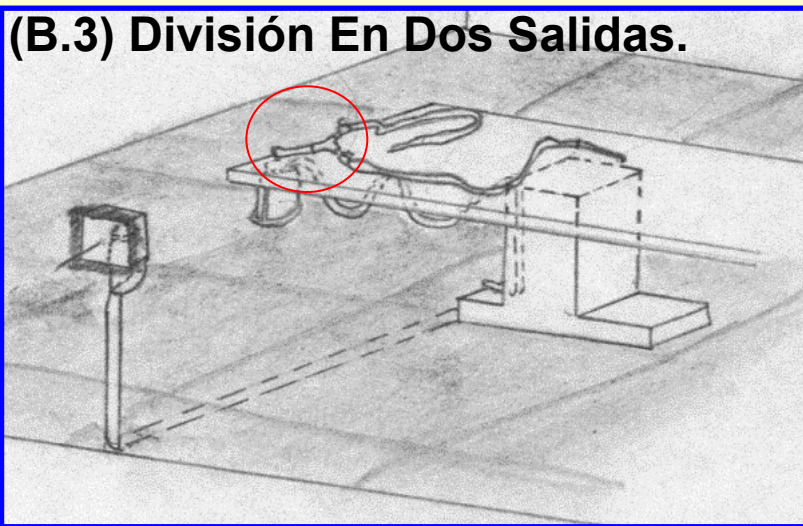
(B.1) Envase Fijo A La Mesa Qx.



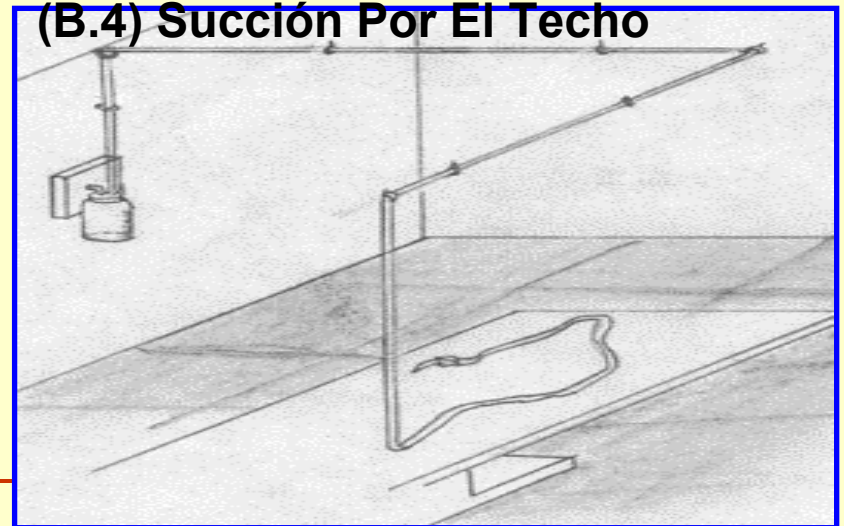
(B.2) Dos Líneas Independientes.



(B.3) División En Dos Salidas.



(B.4) Succión Por El Techo



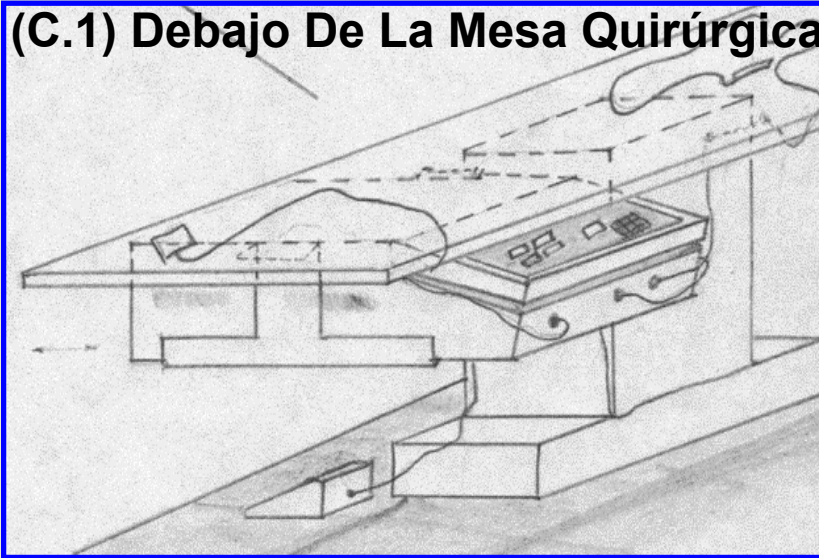
MATRIZ MORFOLÓGICA

Solución para el Succionador.

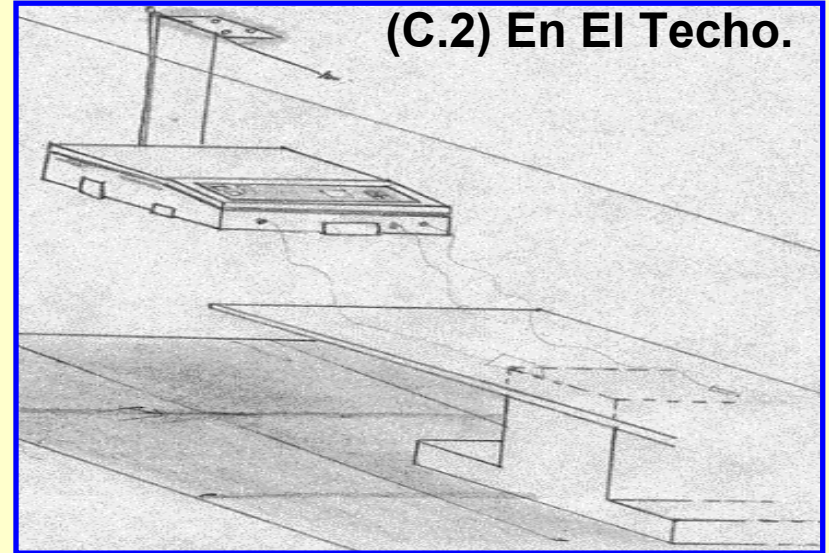
Nº	Criterio	Jq	B.1	B.2	B.3	B.4
1	Facilidad de uso	4	5	5	3	5
2	Costo de implementación	5	3	2	3	4
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3	4	4	4	4
4	Funcionalidad	5	3	5	3	2
5	Mantenibilidad	3	5	5	4	4
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5	4	5	3	2
7	Estética	2	4	5	3	2
8	Ergonomía	5	4	5	4	5
9	Factibilidad	5	5	4	3	2
10	Compatibilidad con otras soluciones	5	5	5	5	4
11	Higiene y seguridad	5	3	5	3	2
12	Sencillez de fabricación	2	4	3	2	5
13	Aséptico	5	5	5	4	3
Total de la Evaluación			223	243	186	178

(C) Electrocoagulador

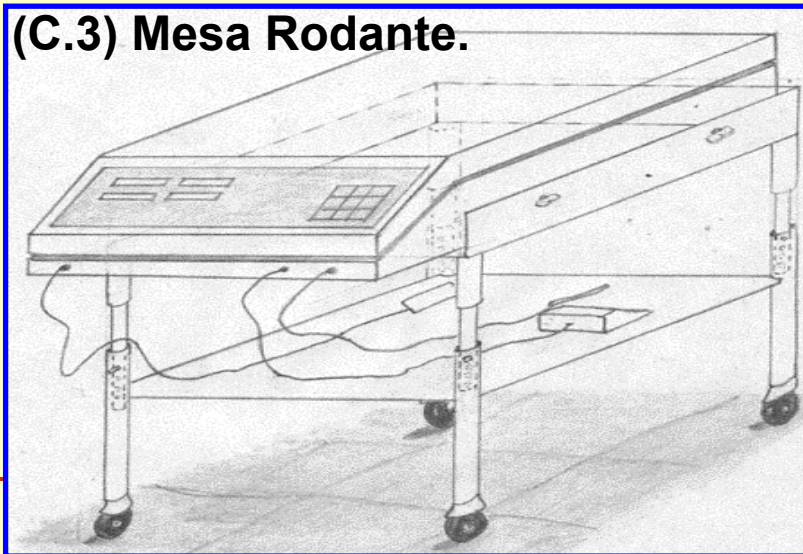
(C.1) Debajo De La Mesa Quirúrgica.



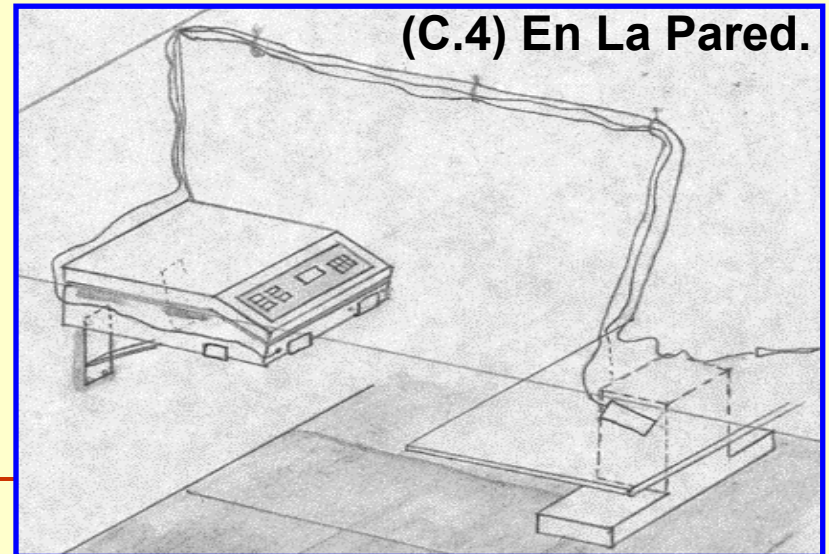
(C.2) En El Techo.



(C.3) Mesa Rodante.



(C.4) En La Pared.



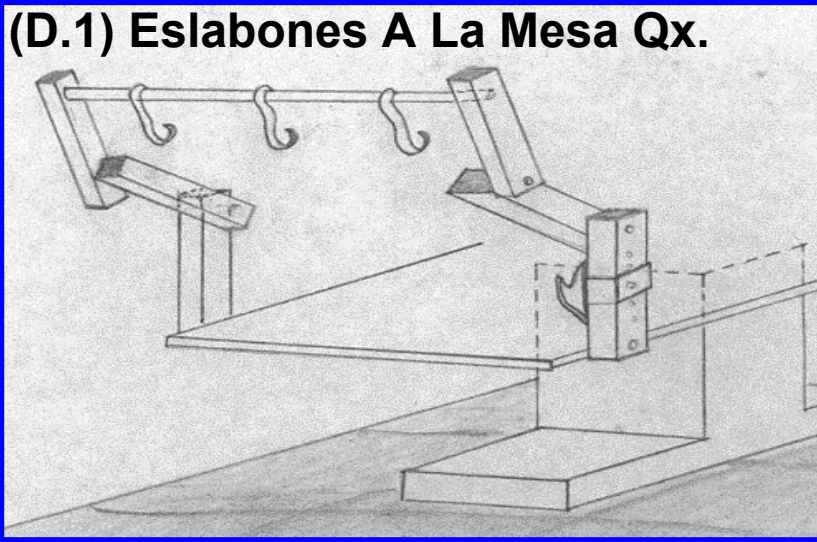
MATRIZ MORFOLÓGICA

Solución para el Electrocoagulador.

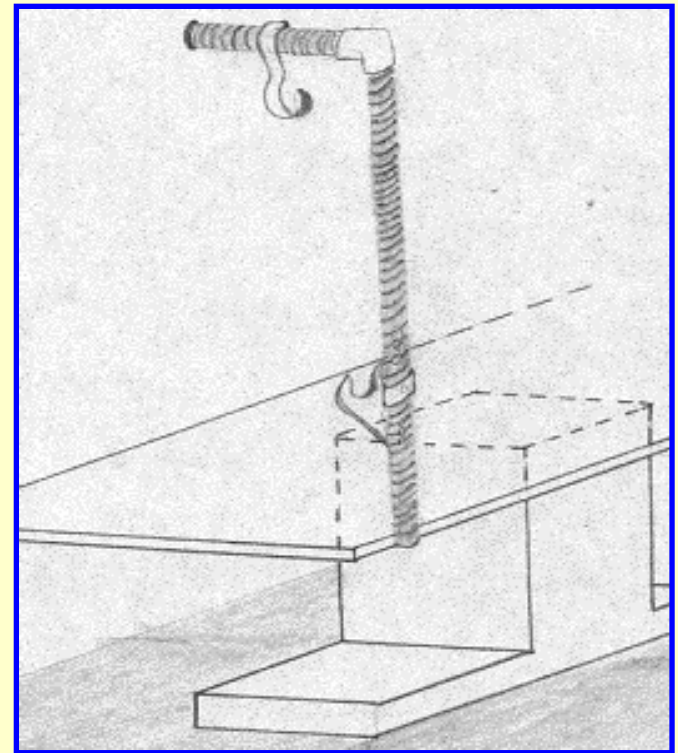
Nº	Criterio	Jq	C.1	C.2	C.3	C.4
1	Facilidad de uso	4	4	3	5	4
2	Costo de implementación	5	5	4	4	5
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3	4	4	5	4
4	Funcionalidad	5	5	5	5	4
5	Mantenibilidad	3	5	4	5	4
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5	4	3	5	4
7	Estética	2	5	3	5	3
8	Ergonomía	5	5	3	5	4
9	Factibilidad	5	5	4	5	5
10	Compatibilidad con otras soluciones	5	5	5	5	5
11	Higiene y seguridad	5	3	3	5	3
12	Sencillez de fabricación	2	4	3	4	4
13	Aséptico	5	4	5	4	5
Total de la Evaluación			241	208	258	229

(D) PARALES DEL QUIRÓFANO.

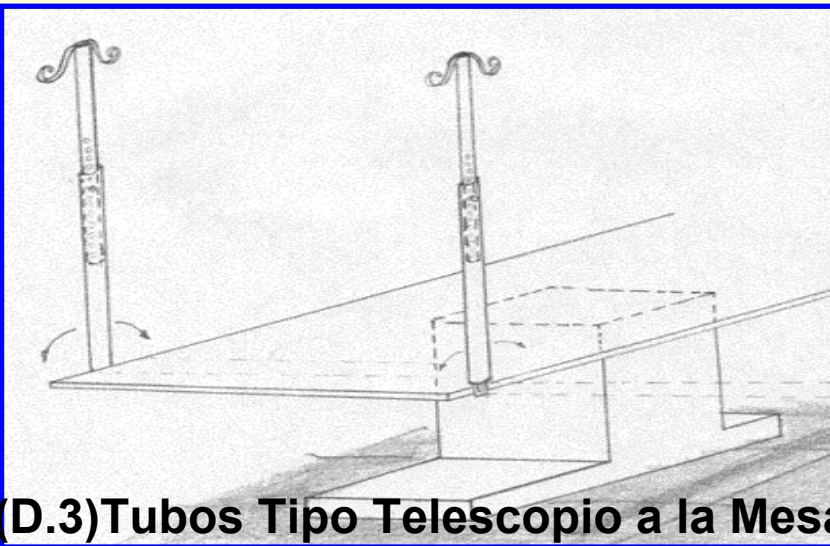
(D.1) Eslabones A La Mesa Qx.



(D.2) Tubo Flexible A La Mesa Qx.



(D.3) Tubos Tipo Telescopio a la Mesa Qx.

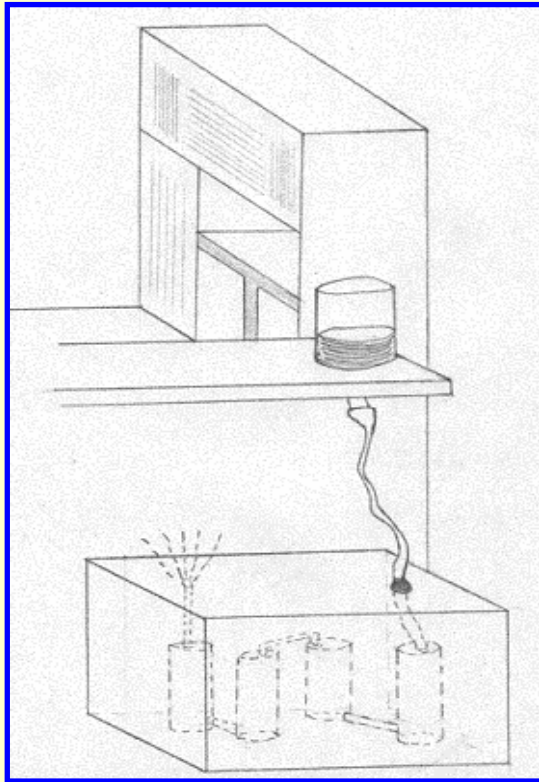


MATRIZ MORFOLÓGICA

Solución para los Parales.

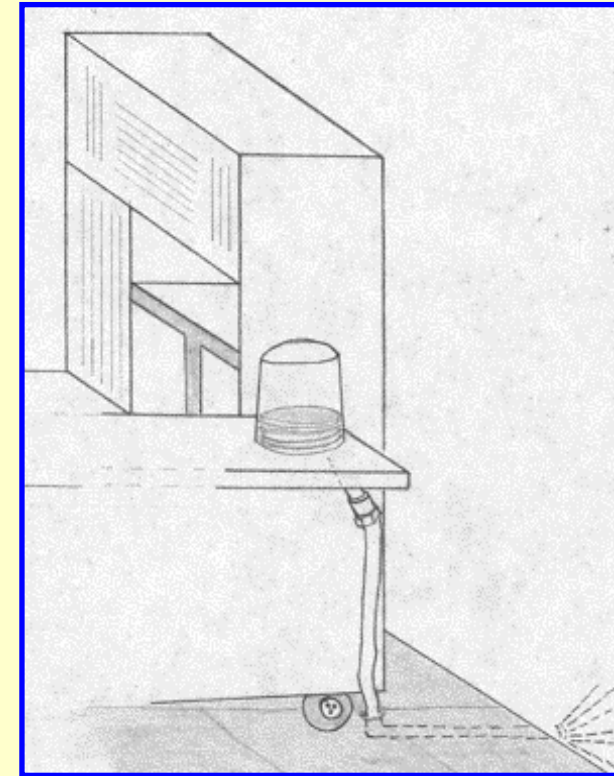
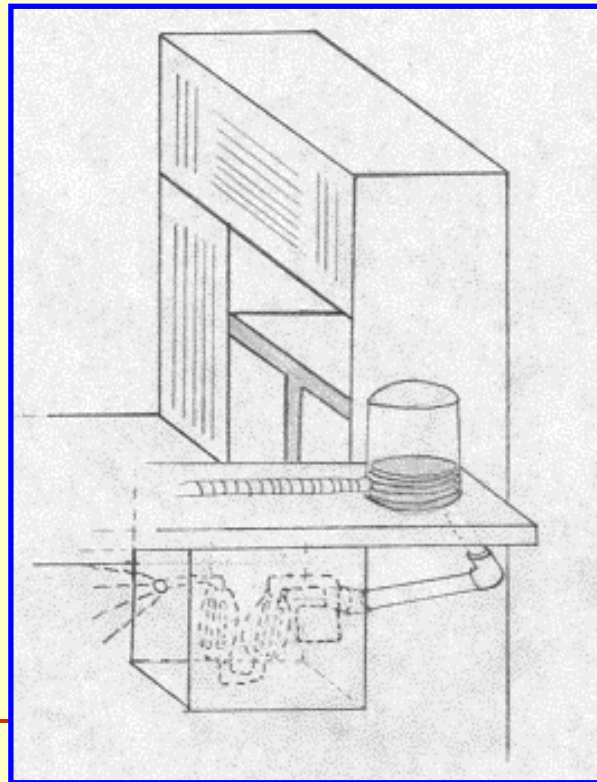
Nº	Criterio	Jq	D.1	D.2	D.3
1	Facilidad de uso	4	3	5	5
2	Costo de implementación	5	3	5	4
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3	5	5	5
4	Funcionalidad	5	4	5	5
5	Mantenibilidad	3	3	5	5
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5	4	4	5
7	Estética	2	3	4	5
8	Ergonomía	5	3	5	5
9	Factibilidad	5	4	4	5
10	Compatibilidad con otras soluciones	5	4	4	4
11	Higiene y seguridad	5	3	4	4
12	Sencillez de fabricación	2	3	5	4
13	Aséptico	5	5	5	5
Total de la Evaluación			198	248	253

(E) DESCARGA DE GASES ANESTESICOS.



(E.1) Equipo Purificador.

(E.2) Membrana De Intercambio Iónico.



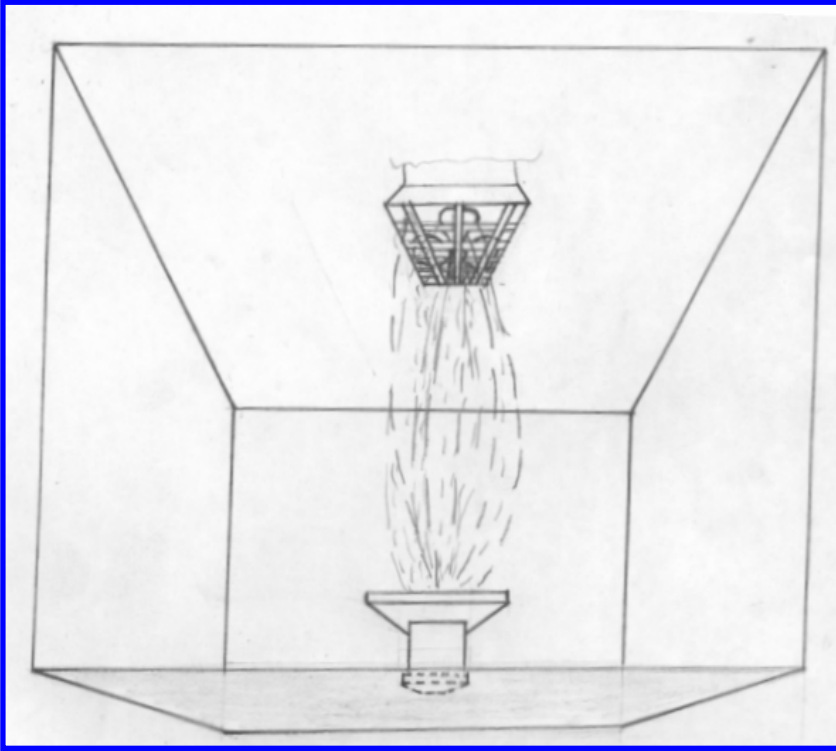
(E.3) Manguera Y Descarga Al Ambiente Exterior.

MATRIZ MORFOLÓGICA

Solución de la Descarga de los Gases Anestésicos

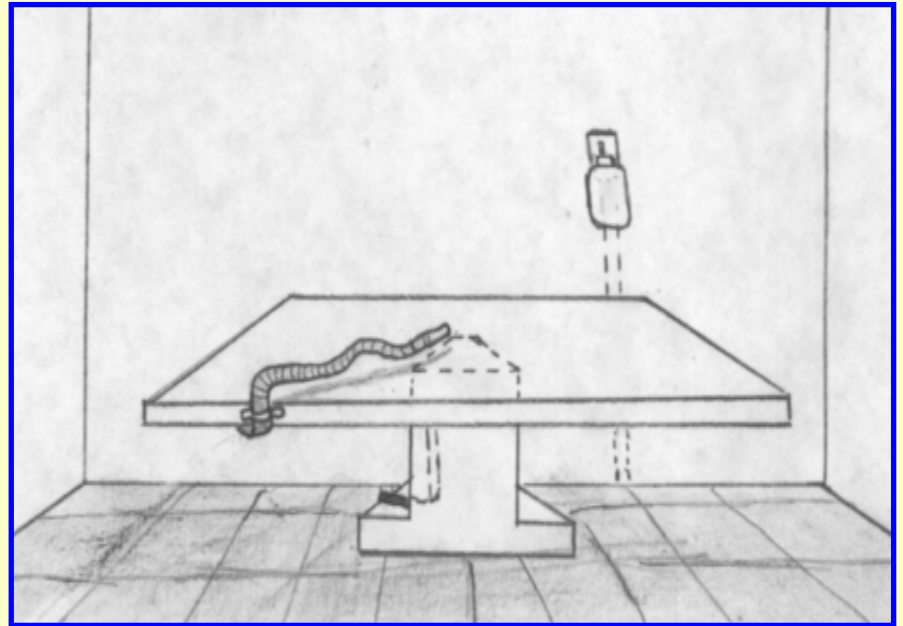
Nº	Criterio	Jq	E.1	E.2	E.3
1	Facilidad de uso	4	5	4	5
2	Costo de implementación	5	3	2	5
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3	5	5	3
4	Funcionalidad	5	4	4	5
5	Mantenibilidad	3	3	4	5
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5	5	4	4
7	Estética	2	4	4	4
8	Ergonomía	5	5	5	4
9	Factibilidad	5	4	4	5
10	Compatibilidad con otras soluciones	5	5	5	4
11	Higiene y seguridad	5	5	3	4
12	Sencillez de fabricación	2	3	4	5
13	Aséptico	5	5	5	5
Total de la Evaluación			238	219	242

(F) Gases Por El Uso Del Electrocoagulador.



(F.1) Campana De Extracción.

(F.2) Succión De Gases.



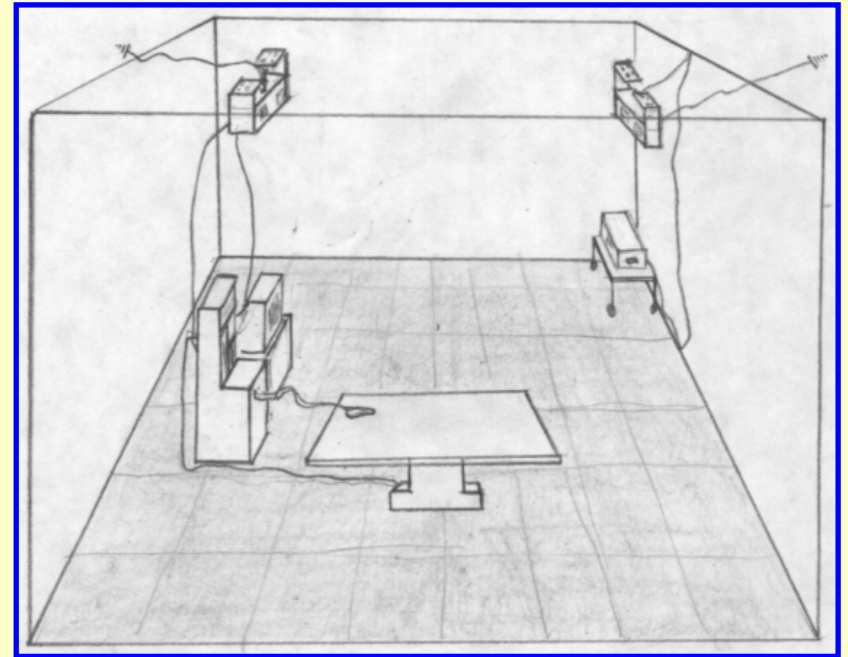
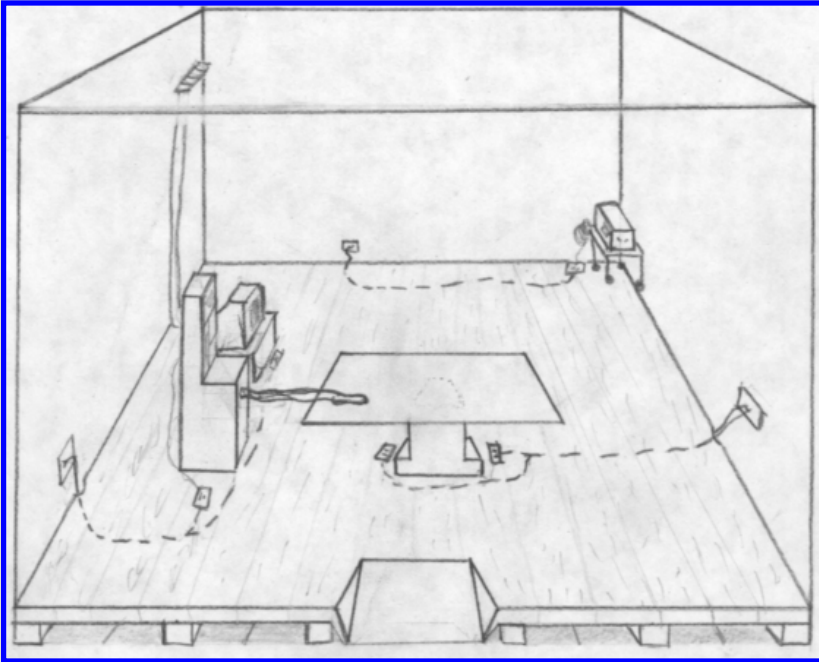
MATRIZ MORFOLÓGICA

Solución de la Descarga de los Gases Producto del Uso del Electrocoagulador.

Nº	Criterio	Jq	F.1	F.2
1	Facilidad de uso	4	5	4
2	Costo de implementación	5	4	5
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3	5	5
4	Funcionalidad	5	4	5
5	Mantenibilidad	3	3	5
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5	4	4
7	Estética	2	5	5
8	Ergonomía	5	4	4
9	Factibilidad	5	3	5
10	Compatibilidad con otras soluciones	5	5	5
11	Higiene y seguridad	5	5	4
12	Sencillez de fabricación	2	3	5
13	Aséptico	5	3	5
Total de la Evaluación			220	251

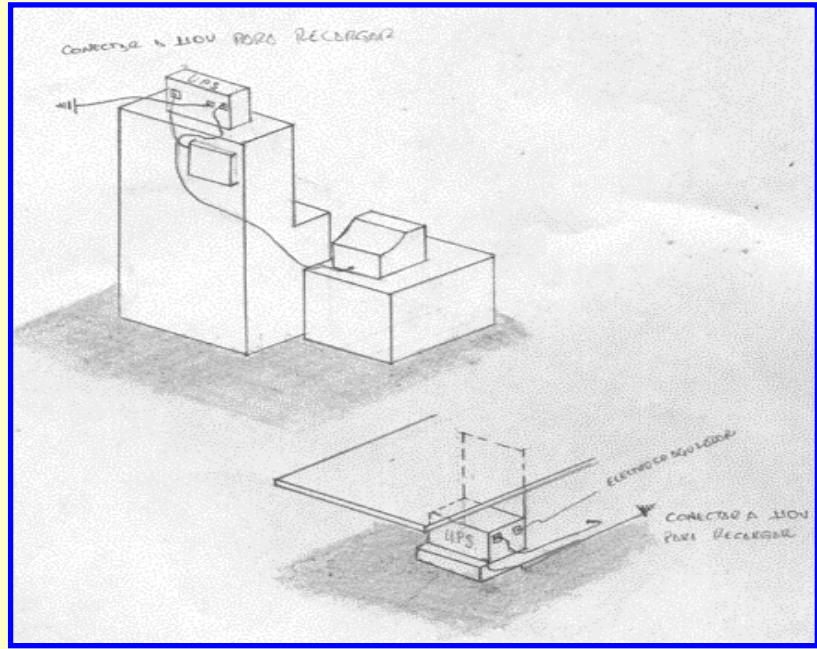
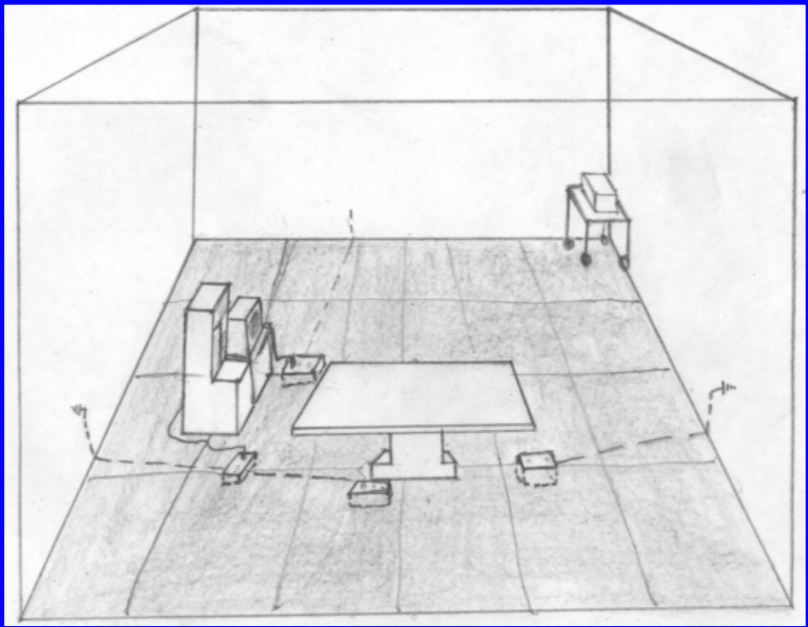
G) Distribución De Señales Y Fluidos.

(G.1) Sobre Piso.



(G.2) Regletas Al Techo.

(G.3) TOMAS DE CORRIENTE EMPOTRADAS AL PISO.



(G.4) SISTEMAS U.P.S PARA LOS EQUIPOS.

MATRIZ MORFOLÓGICA

Solución de la Distribución de las Señales y Fluidos.

Nº	Criterio	Jq	G.1	G.2	G.3	G.4
1	Facilidad de uso	4	5	4	5	2
2	Costo de Implementación	5	3	5	4	1
3	Adaptabilidad a cambios futuros	3	5	5	3	3
4	Funcionalidad	5	5	5	5	3
5	Mantenibilidad	3	3	5	3	2
6	Aceptabilidad por parte del usuario	5	4	5	4	4
7	Estética	2	5	5	5	3
8	Ergonomía	5	3	5	3	3
9	Factibilidad	5	4	5	5	3
10	Compatibilidad con otras soluciones	5	5	5	5	5
11	Higiene y Seguridad	5	3	5	3	4
12	Sencillez de fabricación	2	2	5	3	4
13	Aséptico	5	4	5	4	5
Total de la Evaluación			213	266	219	177



ESPECIFICACIONES DE LOS DISEÑOS

Una vez seleccionados los diseños definitivos que solucionen el problema, se detallan los materiales a adquirir y los elementos a fabricar.

Material utilizado.

El material utilizado para la fabricación de las piezas a continuación es Acero Inoxidable AISI 304, debido a que este acero es el común para aplicaciones en ambientes clínicos y hospitalario por su propiedad de resistencia a la corrosión en ambientes húmedos.

El proceso de soldadura es sencillo, seguro y económico, comparado con otros aceros inoxidable y no tiene propiedad magnética que contamine la transmisión de señal dentro del quirófano.

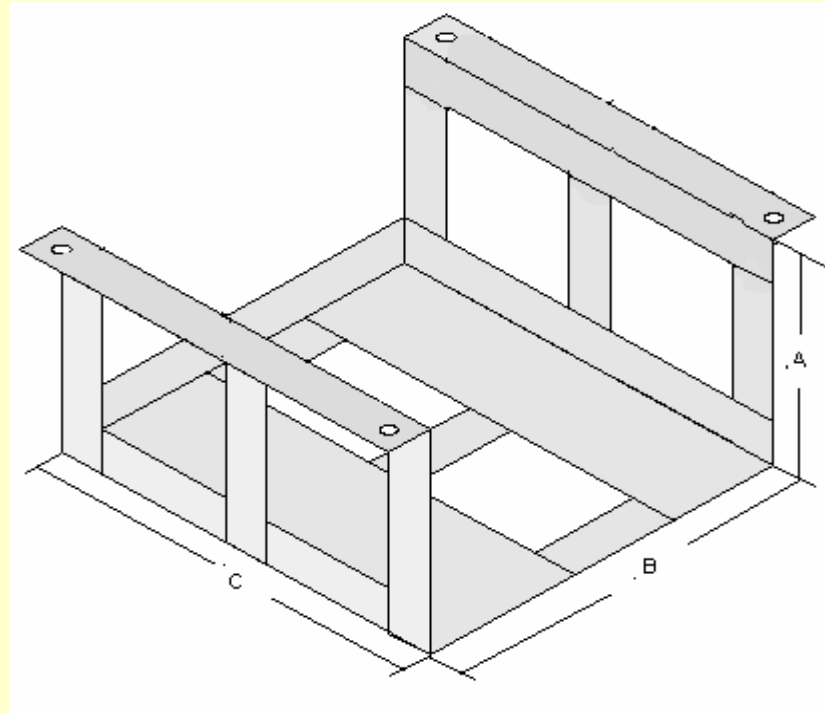
ESPECIFICACIONES DE LOS DISEÑOS

Elementos a fabricar:

- Elemento de Sujeción del Portamódulos a la Mesa Quirúrgica.
 - Elemento de Sujeción del Envase de Succión a la Pared.
 - Elemento de Sujeción del envase de Succión a la Máquina de Anestesia.
 - Mesa Rodante.
 - Tubos Tipo Telescopio.
 - Manguera al Equipo y Descarga al Ambiente Exterior.
 - Succión de los Gases Producto del Uso del Electrocoagulador.
 - Regleta al Techo.
-

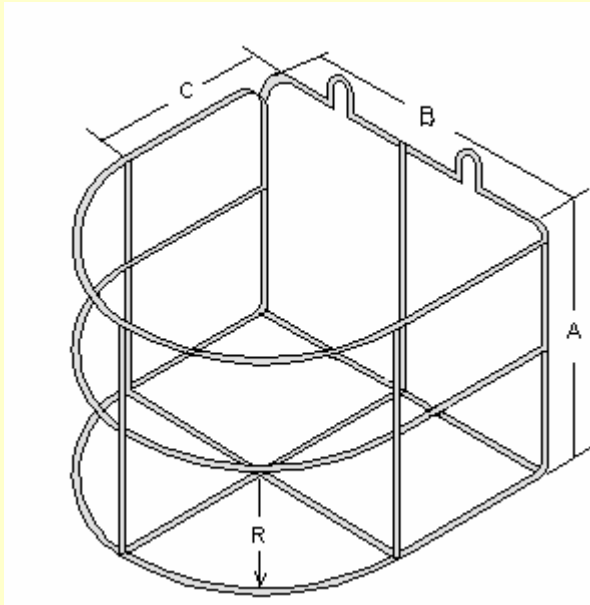
MÓDULOS DEL MONITOR A LA MESA QUIRÚRGICA.

Elemento de Sujeción del Portamódulos a la Mesa Quirúrgica.



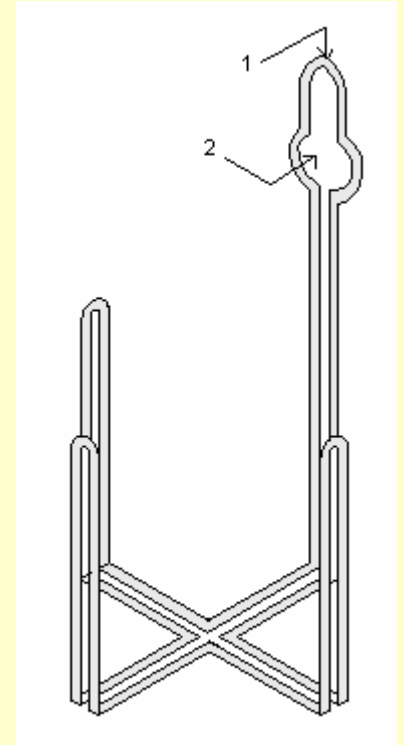
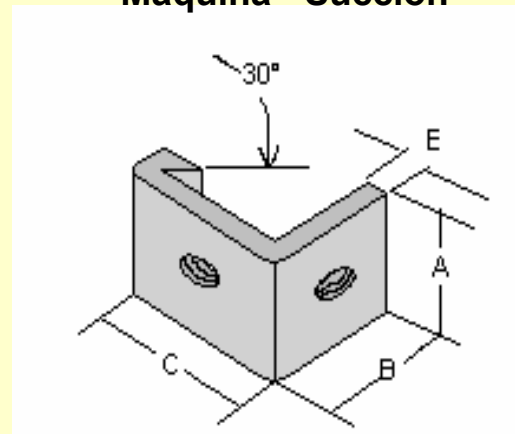
DOS LÍNEAS DE SUCCIÓN INDEPENDIENTES

Envase de Succión a la Máquina de Anestesia



Portaenvase de la Succión a la Pared

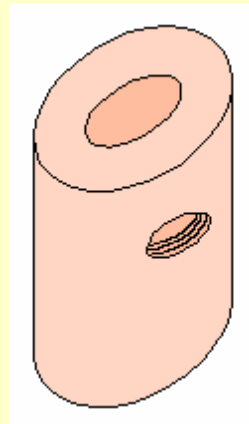
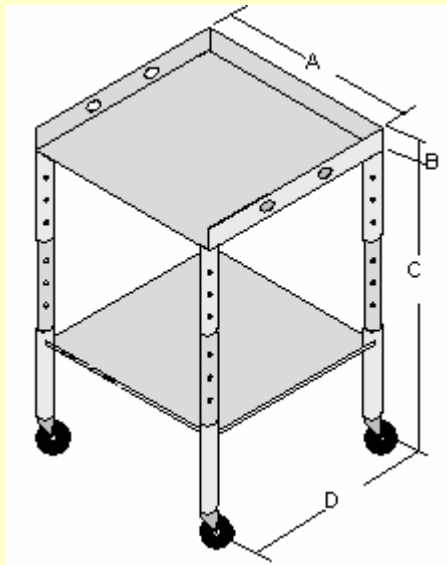
Pieza de Unión Máquina - Succión



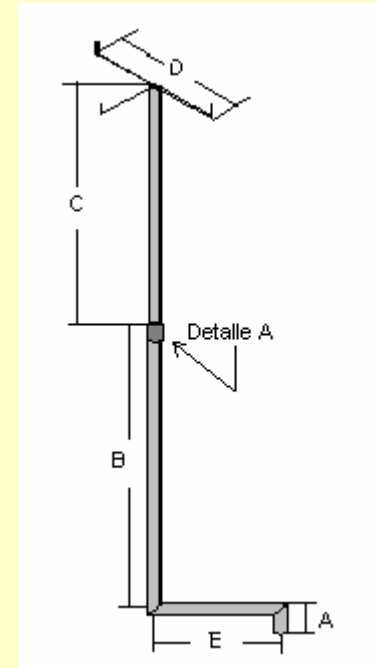
MESA RODANTE Y PARRALES

Tubos Tipo Telescopio

Mesa Rodante para el Electrocoagulador

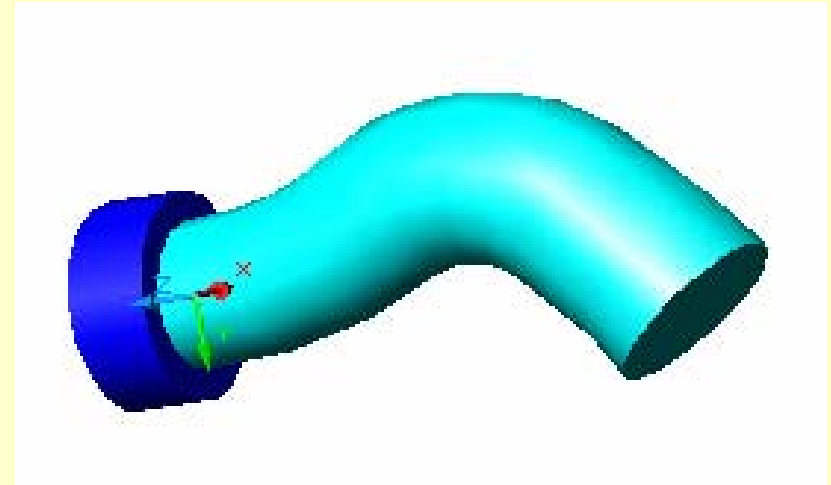
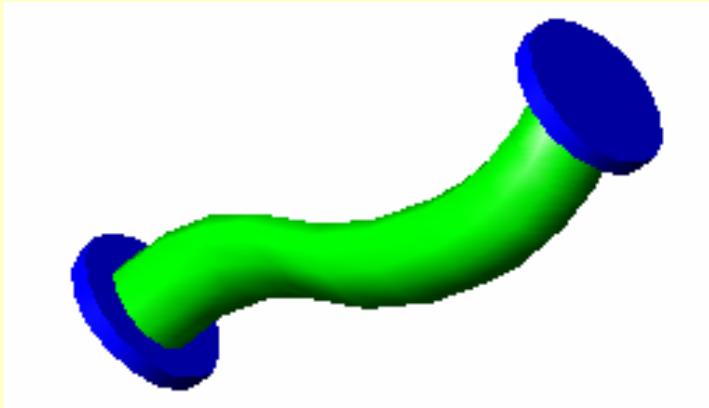


Detalle "A"



DESCARGA DE LOS GASES

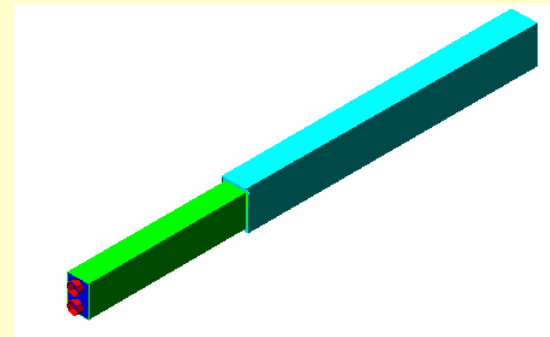
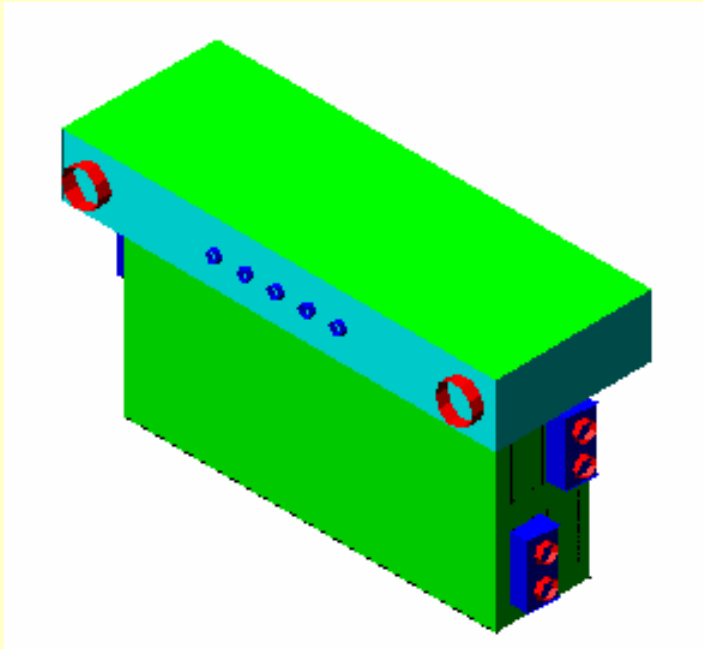
**Manguera de Descarga
de Gases Anestésicos**



**Manguera de Succión de Gases
Producto del Uso del
Electrocoagulador**

REGLETA AL TECHO

Regleta



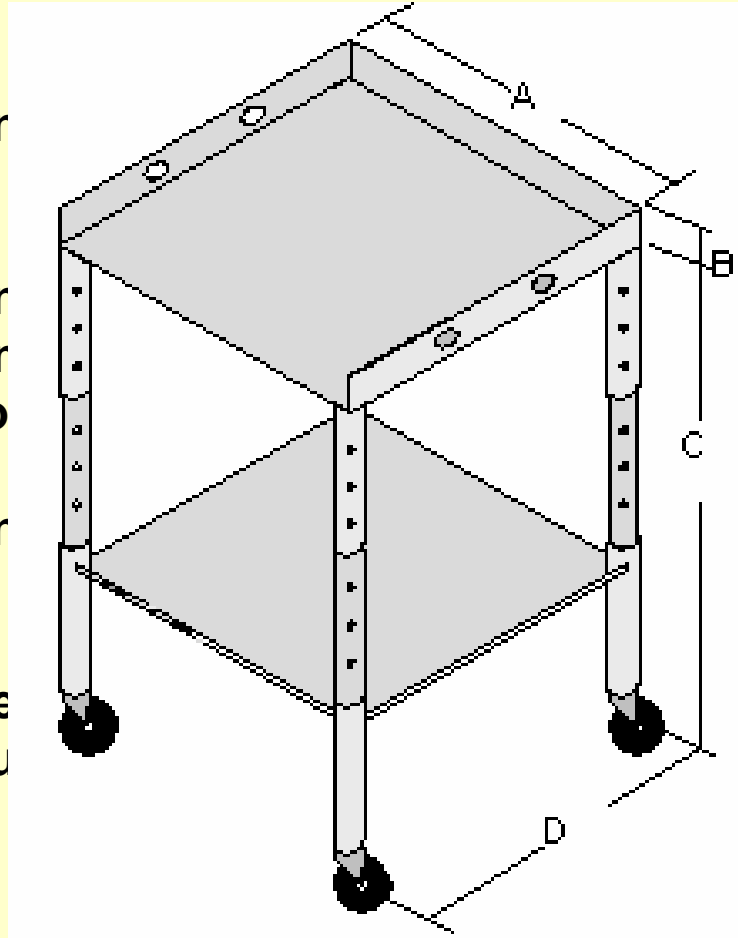
Brazo Deslizante de la
Regleta

COSTO TOTAL	2.456.300
-------------	-----------



ANÁLISIS DE MEJORAS APORTADAS POR EL DISEÑO

1. Comparación de la Solución.
2. Comparación con el Curso y la Solución Propuesta.
3. Comparación con el Diagrama de Solución.
4. Análisis de los Electrocoaguladores.



Disposición

Actual con
uir Según la

Actual y el
ución.

odante del

CONCLUSIONES

La distribución del equipamiento dentro del quirófano es arbitraria, produciendo que el ambiente de trabajo esté contaminado por una gran cantidad de cables y equipos atravesados en la circulación, lo cual incomoda y genera ciertas patologías al personal que allí labora.

El departamento de mantenimiento, del Hospital Militar de Caracas, no cumple con las funciones que le corresponde dentro del quirófano, ya que es poco el mantenimiento preventivo y correctivo que se aplica a los quirófanos.

Algunas de las diferencias entre las condiciones del quirófano y las normas vigentes del país tienen influencia sobre varios de los problemas planteados, pero no en la totalidad de los mismos.

El cumplimiento de la totalidad de las diferentes normas existentes, para la elaboración de los quirófanos y su ambiente, no garantiza que éste sea ampliamente confortable y seguro para el personal que allí labora

CONCLUSIONES

Con el estudio ergonómico se abre paso a la investigación detallada de los factores a mejorar y cómo mejorarlos para obtener un ambiente de trabajo confortable, seguro y ergonómico.

Se disminuyó la complejidad del problema al dividirlo en varios subproblemas.

Se estudiaron numerosas alternativas posibles para cada subproblema y se observó que aplicando tecnología de auge actual se logra un ambiente de trabajo agradable, pero esto implica un diseño totalmente nuevo, no sólo del quirófano, sino de la planta completa de quirófano para justificar la inversión, además el costo sería muy elevado.

Los diseños efectuados se hicieron basándose en el aprovechamiento de los equipos existentes en la sala quirúrgica, los cuales son relativamente nuevos y cumplen con todas las funciones para el quirófano.

CONCLUSIONES

Se logró diseñar una distribución de equipos que mejoraría las condiciones y el ambiente de trabajo del personal quirúrgico, reduciría el tiempo en las actividades pre y post operatorias, lo cual hace que la productividad dentro del quirófano aumente.

El diseño de la mesa para el electrocoagulador tiene que ser mejorado, ya que éste no satisface completamente los requerimientos ergonómicos.

Todos los diseños son factibles a aplicar, y la obtención de un ambiente apropiado de trabajo que disminuya los riesgos y patologías que aquejan al personal quirúrgico tal que la vida útil de estos no se vea afectada, justifica la inversión.

Estos diseños se pueden aplicar a otras salas quirúrgicas, con tan solo algunos cambios para que se puedan adaptar a las condiciones requeridas de la sala.

CONCLUSIONES

El aspecto visual del quirófano mejoraría.

El Rediseño del aire acondicionado eliminaría las soluciones planteadas con respecto a la descarga de los gases.

Con la aplicación de esta propuesta se pretende disminuir el estrés, eliminar olores desagradables, eliminar la descarga de los gases anestésicos, para así reducir las patologías presentadas en el personal quirúrgico, aumentando la vida útil de los mismos.

El equipo quirúrgico del Hospital Militar de Caracas “Dr. Carlos Arvelo” está de acuerdo con la implementación de la propuesta realizada.

RECOMENDACIONES

Es conveniente que el sistema de Aire Acondicionado sea rediseñado, ya que éste no cumple con las Normas vigentes de los quirófanos.

La pronta solución del aterramiento dentro del quirófano es imprescindible para garantizar el correcto funcionamiento del equipo y poder eliminar los riesgos de descarga eléctrica por corrientes parásitas.

Cambiar el material de la vestimenta por uno que no almacene ni genere carga estática o implementar algún sistema de descarga de la electrostática. El material que cubre los zapatos debe ser antiresbalante.

RECOMENDACIONES

Estudiar la posibilidad de colocar el electrocoagulador en un brazo giratorio colocado en el techo.

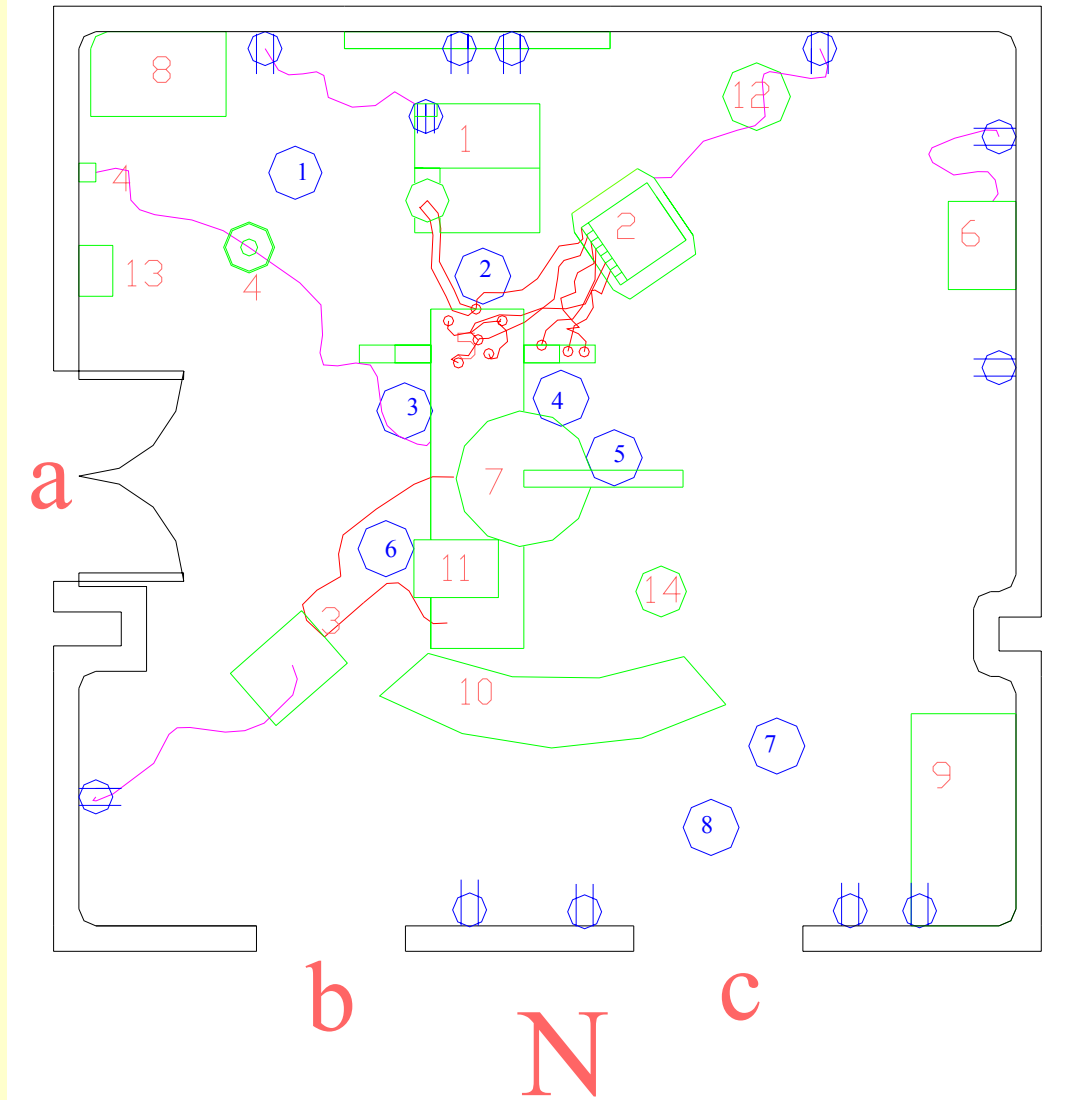
Unir los apoyabrazos de la mesa quirúrgica a ésta, tal que puedan girar y ocultarse debajo de la mesa cuando no se utilicen.

Se recomienda la revisión de las normas referente a quirófanos o la elaboración de una nueva norma que abarque la disposición general del equipamiento y de sus componentes tales como cables y mangueras tanto de alimentación como de salida según el tipo de quirófano.

Que la altura de la mesa Semicircular sea ajustable

¿ PREGUNTAS ?

Disposición Actual



Disposición Propuesta

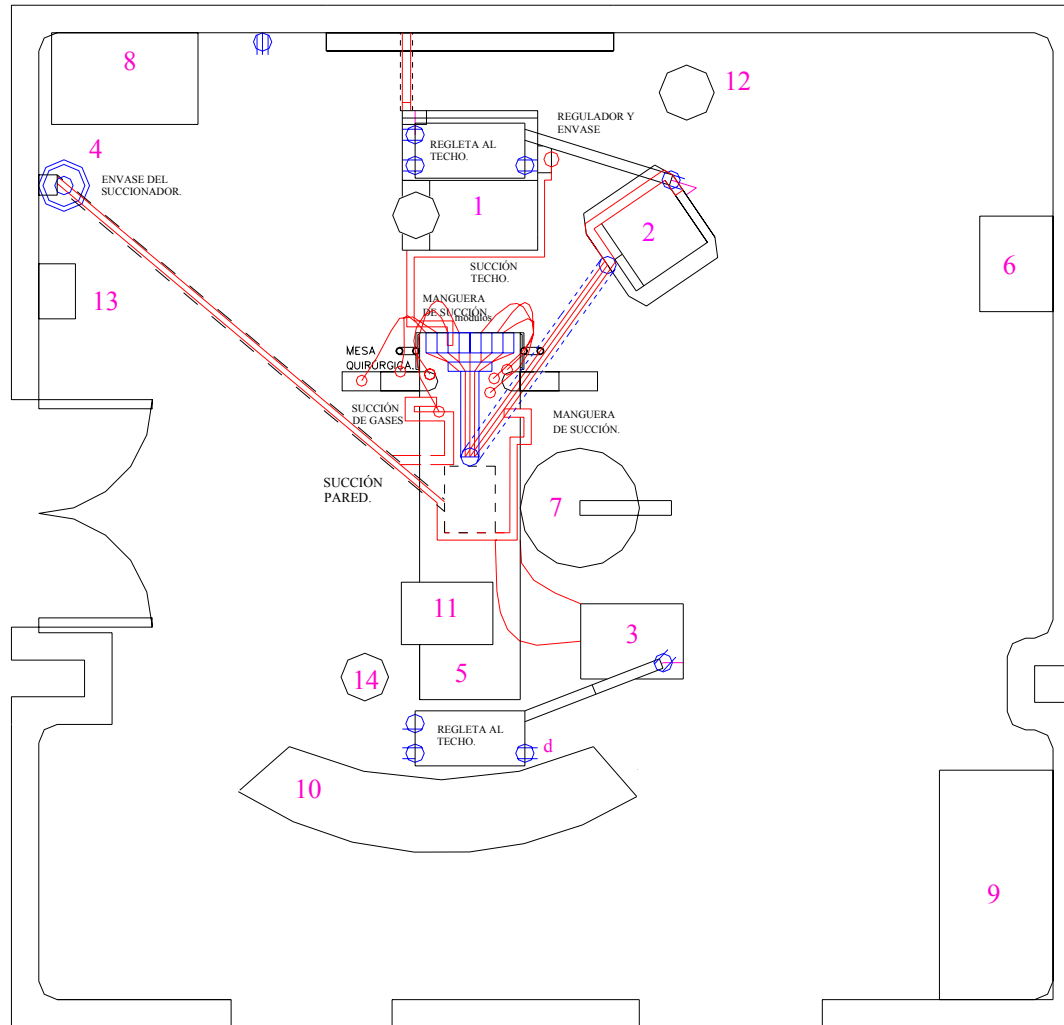


Diagrama de Recorrido Actual Equipo de Anestesiología

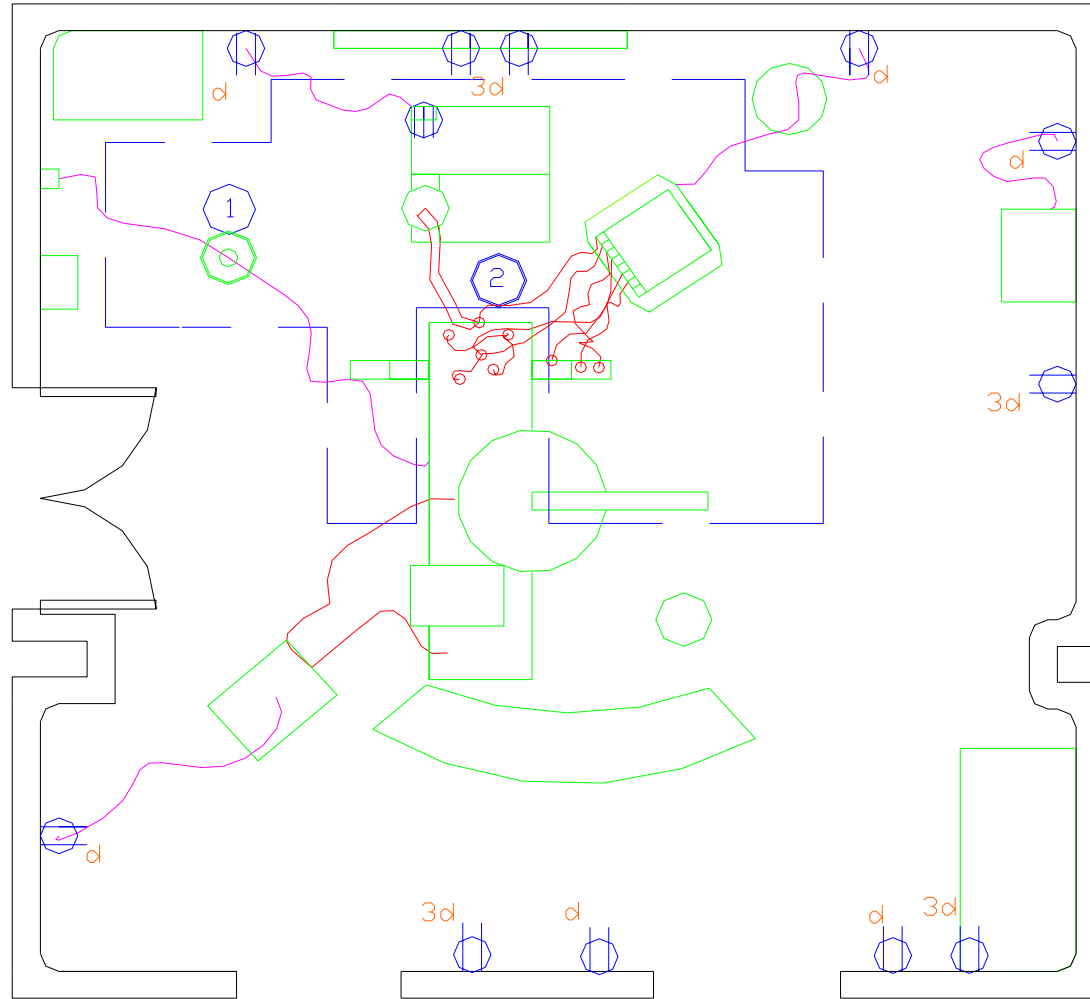


Diagrama de Recorrido Propuesto Equipo de Anestesiología

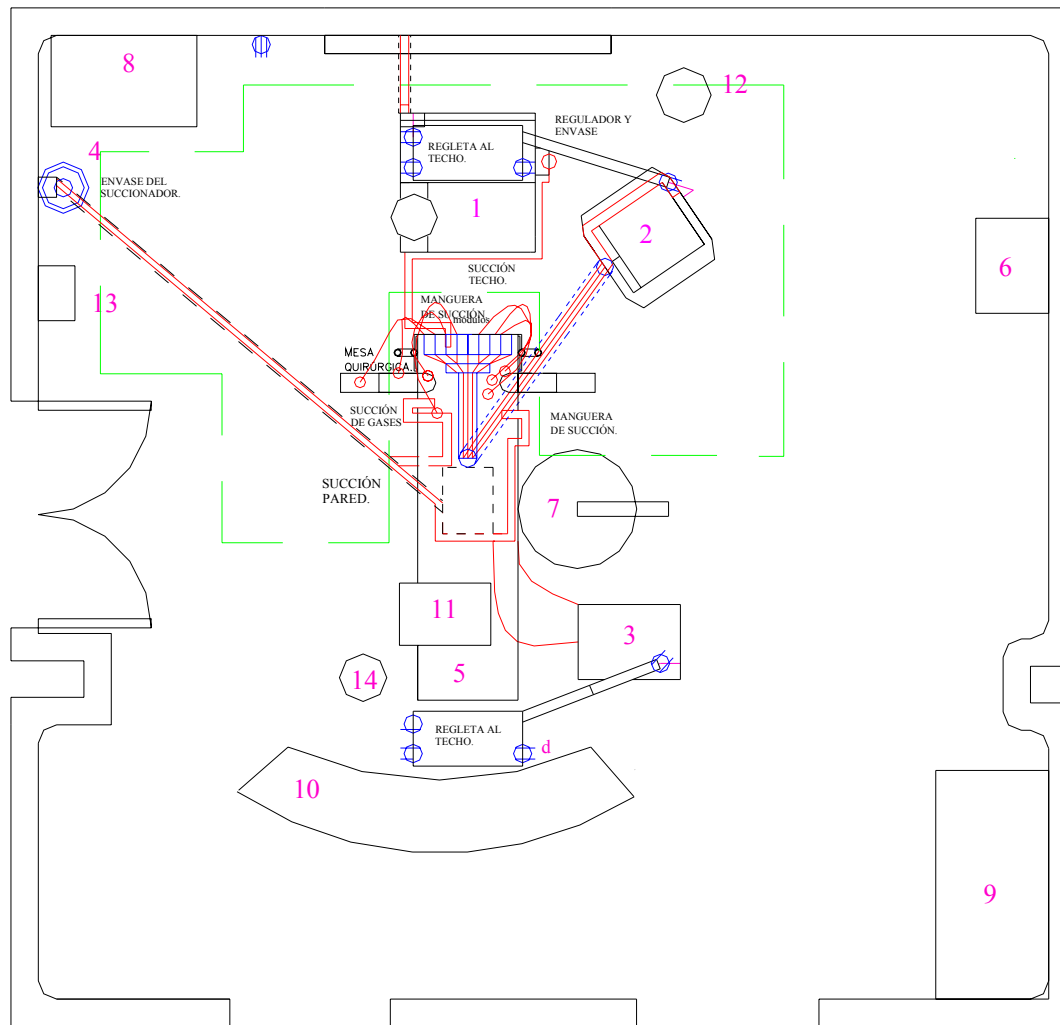


Diagrama de Recorrido Propuesto Equipo de Cirujanos

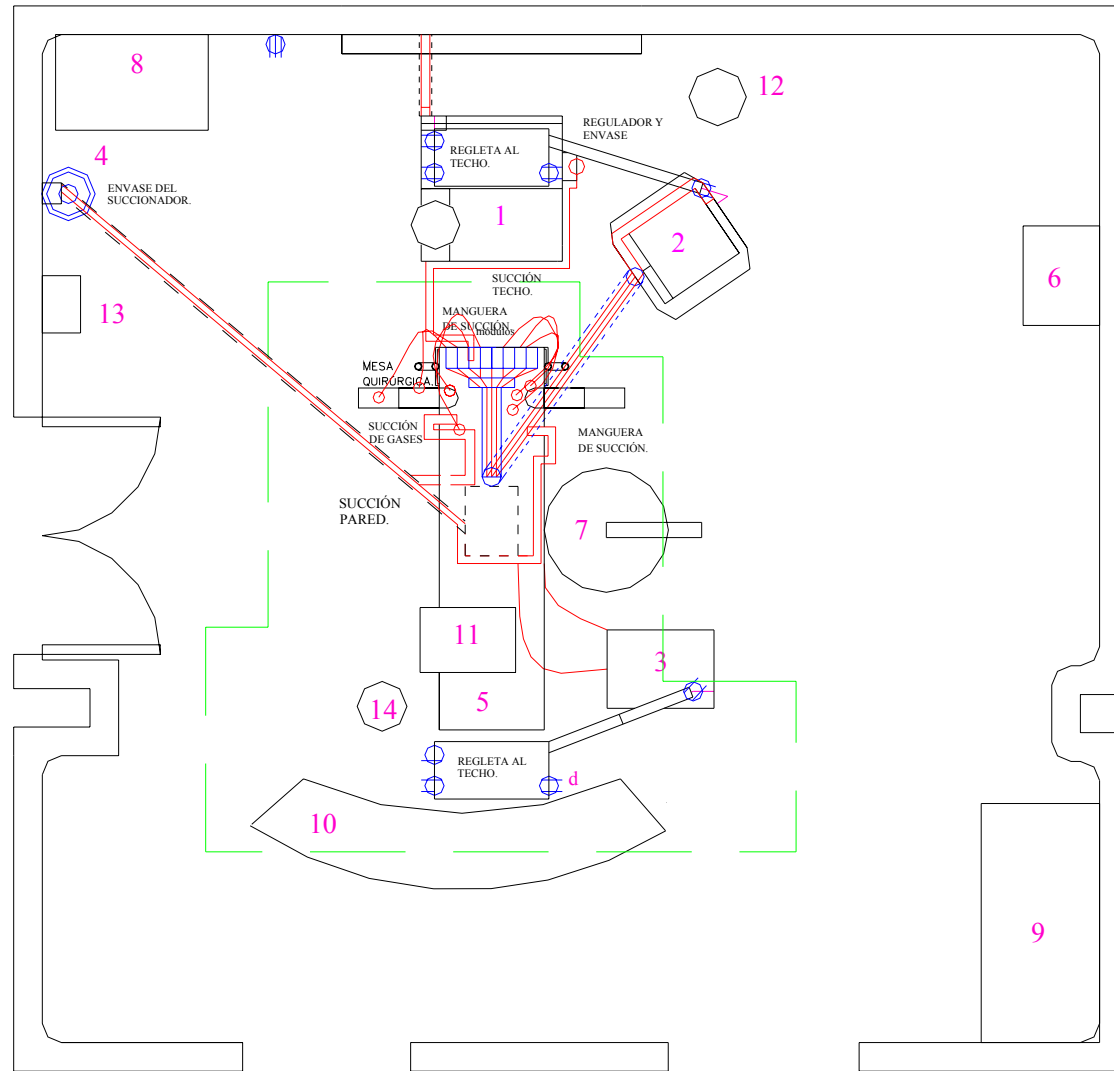


Diagrama de Recorrido Actual

Circulante del Instrumentista

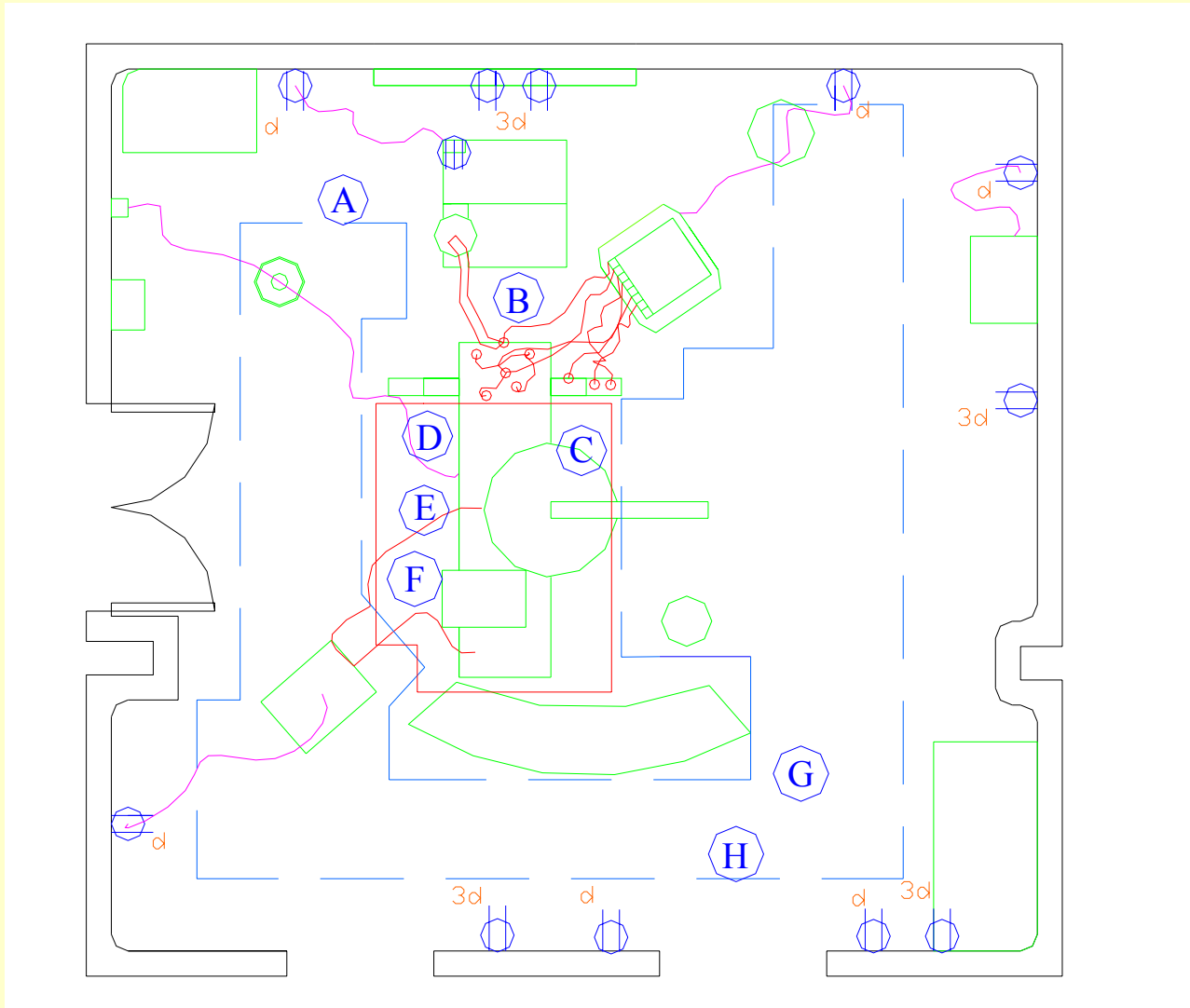


Diagrama de Recorrido Propuesto Equipo de Instrumentista y Circulante

