

GUÍA DE DISEÑO PARA ESTABLECIMIENTOS
HOSPITALARIOS DE MEDIANA COMPLEJIDAD
2019

D.- Relaciones funcionales y unidades

D.407. Central de Esterilización



Subsecretaría de Redes Asistenciales
División de Inversiones
Departamento de Arquitectura
Revisión 0.1

MINISTERIO DE SALUD. *Guía de Diseño para Establecimientos Hospitalarios de Mediana Complejidad*, 2019. Todos los derechos reservados. Este material puede ser reproducido total o parcialmente para fines de difusión y capacitación. Prohibida su venta.

ISBN:

1a Edición. Noviembre 2019

Santiago de Chile

Contenido

Referencias normativas y bibliográficas.....	3
1. Generalidades.....	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Introducción	4
1.3. Contexto.....	4
2. Composición programática.....	5
3. Criterios de diseño	6
3.1. Descripción General de Áreas Flujograma funcional	6
3.2. Criterios de diseño de ambiente físico	8
4. Recintos tipo.....	12
5. Anexos:	14
5.1. Referencia espacial	14
5.2. Equipamiento relevante.....	14



Referencias normativas y bibliográficas

- “Orientaciones técnicas para el diseño de anteproyectos de establecimientos de salud en hospitales complejos”, documento aprobado mediante Resolución Exenta N° 34 de 09 de marzo del 2018.
- Resolución Exenta N° 1665 del Ministerio de Salud que Aprueba Norma General Técnica sobre Esterilización y Desinfección de Elementos Clínicos y manual para su aplicación, del 27 de noviembre de 2001



1. Generalidades

1.1. Antecedentes

Esta “*Guía de Diseño para Establecimientos Hospitalarios de Mediana Complejidad*” ha sido desarrollada por la Subsecretaría de Redes Asistenciales, a través del Departamento de Arquitectura, dependiente de la División de Inversiones, en conjunto con otros Departamentos y Divisiones de este Ministerio, mediante un proceso de consulta y trabajo colaborativo durante los años 2018 y 2019. El objetivo de esta Guía es facilitar el proceso de planificación y diseño para los equipos de proyectistas, gestores de proyecto y también para los usuarios finales de los proyectos de infraestructura.

1.2. Introducción

El presente documento debe leerse en conjunto con los requisitos genéricos y los componentes estándar de la presente Guía, descritos en:

- A. OBJETIVOS
- B. GENERALIDADES
- C. CRITERIOS DE PARTIDO GENERAL Y ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA
- D. RELACIONES FUNCIONALES Y UNIDADES
- E. FICHAS DE RECINTOS

El componente **D. RELACIONES FUNCIONALES Y UNIDADES** de la “*Guía de Diseño para Establecimientos Hospitalarios de Mediana Complejidad*”, describe los requisitos específicos para la planificación y el diseño de cada área del proyecto, los que se complementan estrechamente con las FICHAS DE RECINTOS TIPO:

- D.100 Área de Atención Abierta
- D.200 Área de Atención Cerrada
- D.300 Área de Atención Crítica
- D.400 Área de Apoyo Diagnóstico y Terapéutico**

Desarrollándose en el presente documento [D.407. Central de Esterilización](#), que contempla los componentes que se especifican en cada documento:

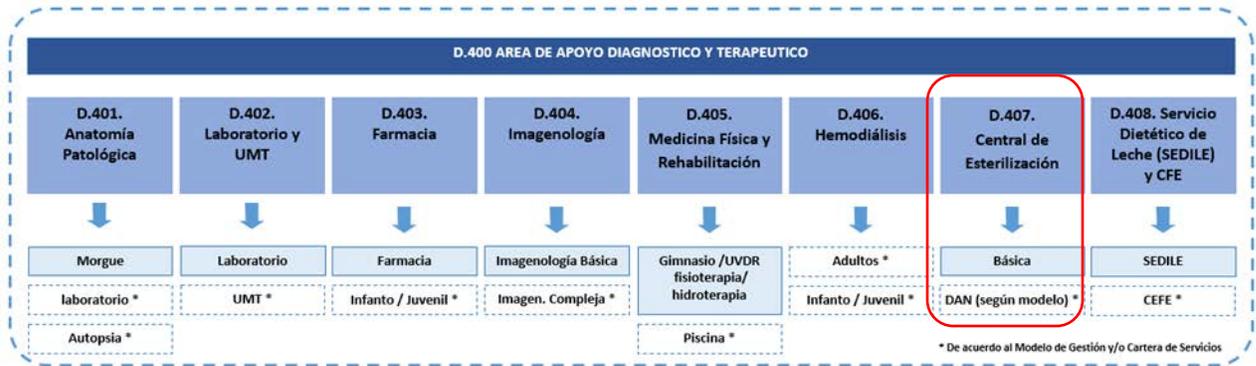
- D.401. Anatomía Patológica
- D.402. Laboratorio y unidad de medicina transfusional (UMT)
- D.403. Farmacia
- D.404. Imagenología
- D.405. Medicina Física y Rehabilitación
- D.406. Hemodiálisis
- [D.407. Central de Esterilización](#)
- D.408. Servicio Dietético de Leche y Central de Fórmulas Enterales (SEDILE y CEFE)

1.3. Contexto

El **Área de Apoyo Diagnóstico y Terapéutico (D.400)**, posee una organización que se puede graficar en el siguiente esquema, en el cual se inserta [D.407. Central de Esterilización](#):



Ilustración 1.- D.400 Área de Apoyo Diagnóstico y Terapéutico



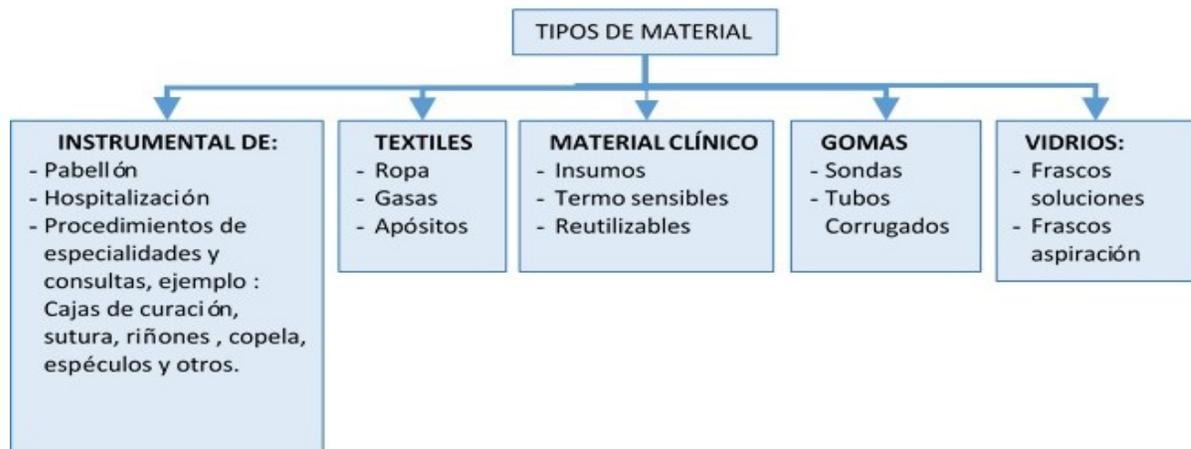
Fuente: Elaboración propia

La función de la **Central de Esterilización (D.407)** es proveer material estéril o desinfectado a todos los servicios clínicos demandantes del hospital.

La esterilización es el proceso mediante el cual se elimina cualquier forma de vida en el material que estará en contacto con las mucosas y vasos sanguíneos del paciente y por tanto, de la que depende su seguridad. Este proceso requiere realizar una serie de pasos independientes e identificables para conseguir el resultado de esterilidad. Estas etapas del proceso de esterilización son: limpieza descontaminación, inspección, preparación/empaque, esterilización, almacenamiento y entrega. Fallas en cualquiera de las etapas del proceso influirán en el resultado final.

Para la selección del método de procesamiento de los artículos se debe considerar el riesgo de producir infecciones en el paciente.

Ilustración 2.- D.407 Esterilización – Tipología de Materiales a esterilizar



Fuente: Elaboración propia

2. Composición programática

Desarrollándose en el presente documento **“D.407. Central de Esterilización”**, dependiente del **Área de Apoyo Diagnóstico y Terapéutico (D.400)**, y se pueden distinguir las siguientes áreas principales

Área administrativa: compuesta por secretaría y archivo, oficina de jefatura y apoyos que corresponda, estar de personal con mini casilleros para bolsos y artículos personales, baños para el personal.

Área Técnica: Esta área de la unidad debe estar organizada en torno a un flujo unidireccional que considere:

- Recepción de material sucio
- Lavado y Descontaminación
- Secado del material
- Revisión del material
- Preparación del material
- Empaque del material
- Bodega de Insumos limpios y estériles de fábrica
- Proceso Esterilización: Estibación carga, esterilización y descarga
- Almacenamiento: de material estéril y material estéril de fábrica
- Preparación carros de despacho y entrega

Área de apoyo técnico: Se agregan bodegas de insumos, depósito transitorio de residuos y espacio de material e implementos de aseo.

Además, de acuerdo al proyecto a desarrollar, se deben incluir recinto para tratamiento de agua desionizada o provisión de agua centralizada, espacios para shaft, closets de instalaciones, tableros eléctricos, etc.

3. Criterios de diseño

La Unidad de **“D.407. Central de Esterilización”**, considera los siguientes requerimientos de diseño que se detallan en los siguientes puntos.

3.1. Descripción General de Áreas Flujograma funcional

La **Central de Esterilización** debe estar localizada en un área de acceso restringido al público y pacientes, en un espacio libre de contaminación por polvo y en una ubicación que permita la evacuación del vapor y gases tóxicos.

Como todos los servicios de apoyo, la Central de Esterilización podría ubicarse cercana a sus principales servicios demandantes. En este caso, los pabellones quirúrgicos. Idealmente, en caso de existir comunicación directa con pabellones, esta se debería realizar mediante un circuito para el material sucio, comunicado con el área de lavado, y otro circuito limpio para el material estéril desde la bodega, considerando montacargas exclusivos o compartidos, según cada proyecto.

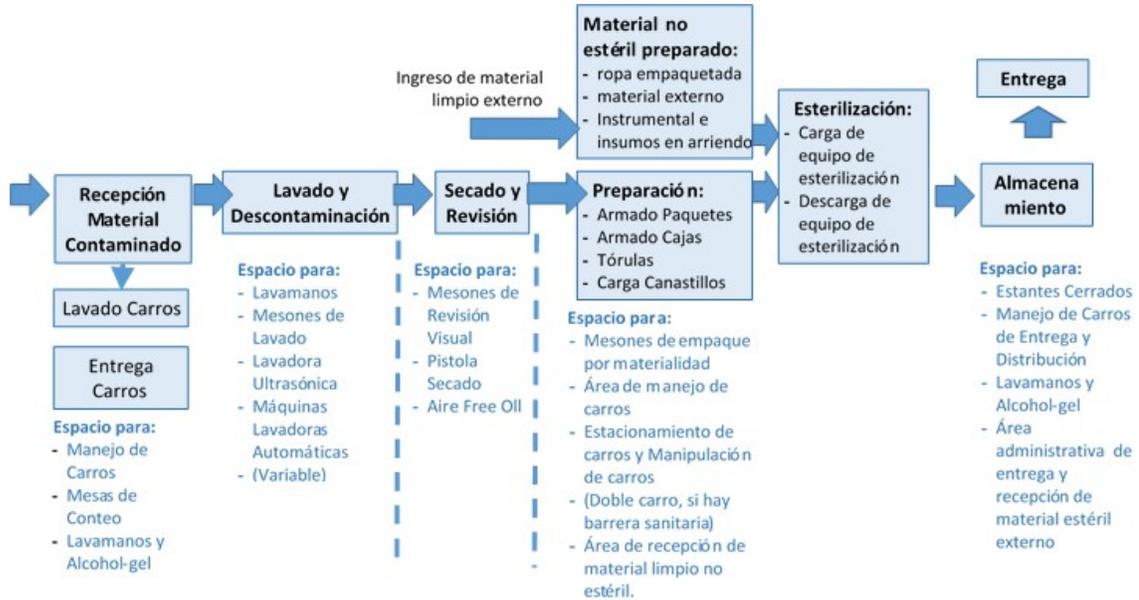
Si bien es un servicio de apoyo netamente interno, que sirve a servicios clínicos del hospital y no a pacientes o público externo, este servicio puede también tener vinculación con proveedores de artículos quirúrgicos por sistemas de comodatos, arriendos, etc. o con terceros que proveen directamente artículos estériles a distribuir posteriormente por la Central.

Otro factor importante a la hora de definir la localización del servicio es considerar la ruta que permita el recambio de los equipos de mayor tamaño desde la central de esterilización hasta el exterior, definiendo tabiques removibles y ancho de puertas adecuados, pasillos y montacargas si corresponde.

Flujograma funcional

A continuación, se indican las etapas funcionales del proceso, indicando los espacios relevantes para la función.

Ilustración 3.- Flujo Proceso y Descripción General de Áreas



Fuente: Elaboración propia

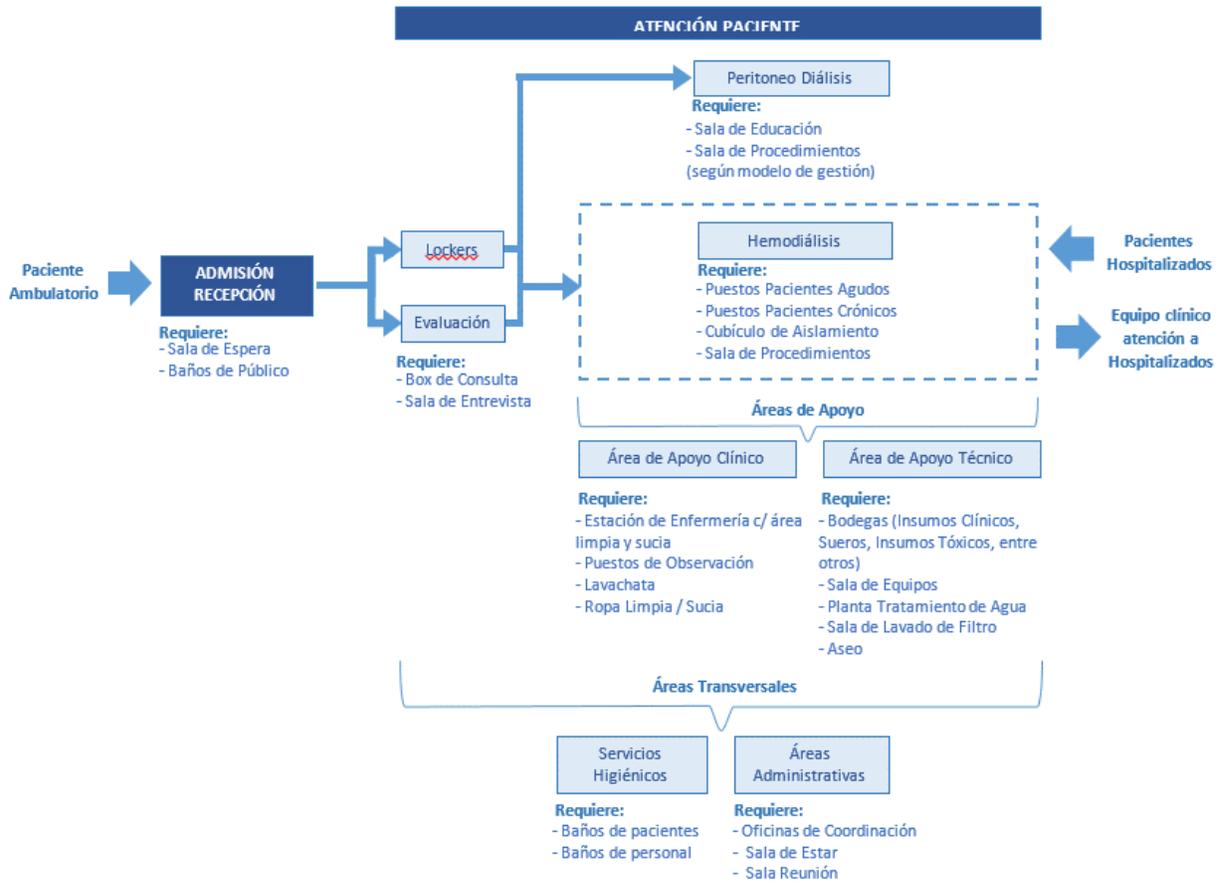
La disposición física del proceso debe describir un flujo en U, supervisado desde un punto estratégico central:

Ilustración 4.- Flujo Proceso por Áreas Funcionales



Fuente: elaboración propia

Ilustración 5.- Flujo Proceso de Hemodiálisis



Fuente: Elaboración propia

3.2. Criterios de diseño de ambiente físico

El funcionamiento interno de la unidad deberá considerar las siguientes áreas:

- **Recepción de material sucio**

La recepción del material sucio es un proceso técnico - administrativo que se realiza mayoritariamente en el punto de origen. El de mayor volumen corresponde a los pabellones de cualquier tipo, donde el material se almacena temporalmente en un recinto de acopio transitorio, ubicado en Pabellones, dejándolo en remojo enzimático para evitar la adherencia, y al momento de entregar a esterilización de efectúa la contabilización de piezas y traspaso de la responsabilidad sobre ellas.

También existen servicios demandantes menores o esporádicos (Urgencia), que pueden llevar el material directamente a la Central y entregan por ventanilla.

Limpieza/descontaminación:

El proceso en la Central inicia con el lavado y desinfección, que corresponde a la remoción mecánica de toda materia en las superficies del instrumental y material. Se realiza por medios manuales por agua y detergente, mecánicos, a través de lavadoras descontaminadoras y lavadoras ultrasónicas. La tendencia

actual en las centrales de esterilización es la automatización de los procesos de lavado con el fin de lograr mayor estandarización y disminuir los márgenes de error y de accidentes del personal, sin embargo, siempre es necesario mantener un nivel de lavado manual para elementos y condiciones específicas que se escapen del proceso automatizado. Los lavaderos profundos deben permitir el ingreso de cajas de gran volumen (cajas de cadera, por ejemplo).

En muchos casos el lavado incluye un tratamiento de remojo prolongado del instrumental con detergente enzimático para inactivación de priones. Las enzimas actúan sobre los iones internos de las proteínas, rompiendo las macromoléculas en trozos pequeños, que son fácilmente arrastradas por el lavado manual o mecánico. Esto que requiere de una superficie de mesón y receptáculos de inmersión.

Este proceso finaliza con el secado del material, el que debe quedar totalmente libre de humedad, ya que, en el caso del óxido de etileno, la unión del agua con el gas produce una reacción química resultante en etilenglicol, y en el caso del plasma, se produce gas de peróxido de hidrógeno. Por tanto, se debe disponer de espacio para la secadora de instrumental y tubos, y se debe tener instalación de aire comprimido.

Las centrales de mayor nivel de producción pueden segregarse desde el inicio del proceso los distintos tipos de materiales a esterilizar, los cuales a su vez usarán distintos métodos de esterilización. Es así que pueden existir subprocesos o subflujos para las cajas de instrumental; para los elementos de goma y otros materiales blandos, no resistentes al calor; para equipos, material textil, etc. En este caso, tanto el lavado manual como el automático se segregan en recintos o zonas independientes, para entregar a zonas de preparación especializadas.

Normalmente el uso de lavadoras y secadoras en gran número, representa también un gran nivel de ruido y humedad que debe ser controlado y amortiguado hacia los recintos de preparación, lo que hace necesarias barreras acústicas y sistemas de entrega por pasamuros.

Estas áreas requieren también considerar sistemas de tratamiento de aguas para el uso de los equipos, tanto para su propia protección, como del instrumental mismo, que se daña con niveles inadecuados de dureza y los altos niveles de cloro y metales presentes en el agua del país. Independiente del tratamiento centralizado del agua del hospital, por responsabilidad y control, las centrales de esterilización suelen tener su propia planta de tratamiento o re-tratamiento local, supervisado directamente por la enfermera responsable.

Inspección:

La limpieza disminuye la carga microbiana por arrastre, pero no destruye microorganismos. En todo caso debe ser lo más efectiva posible ya que los restos de materia orgánica e inorgánica interfieren en los métodos de esterilización y desinfección (impiden el contacto del agente esterilizante con la superficie). Por este motivo, es importante la inspección visual de los artículos lavados en búsqueda de desperfectos o suciedad con apoyo de lupa en cada uno de los artículos antes de proceder a su preparación y empaque. Para esta función es importante la iluminación directa de los puestos de trabajo.

Si en el proceso se detectan materiales de lavado defectuoso, se originan devoluciones hacia el área de descontaminación y lavado, por lo que debe preverse dicho flujo o ventanilla de traspaso, que permita volver al proceso.

Preparación/empaque:



En esta etapa los artículos son preparados y empaquetados en condiciones que se facilite su uso y con el menor daño y deterioro del material. Cada artículo tiene requerimientos especiales en cuanto a preparación que deben ser considerados. El empaque requerido por cada artículo depende del método de esterilización, su naturaleza y el uso a que está destinado. Deben ser permeables al método de esterilización que se utilice y resistente al almacenamiento hasta el momento de uso a fin de otorgar seguridad al usuario.

Este trabajo es demandante de un importante número de puestos de trabajo, los cuales deben contar con buena iluminación, mobiliario lavable que facilite mejor nivel de higiene, con repisar superiores que permitan el almacenamiento temporal de los artículos e insumos de trabajo, cajas y canastillos, además de espacio anexo al puesto para el carro de transporte o carga, sin obstaculizar las circulaciones del área.

En el caso de preparación de gasas, apósitos, torulas (no comprados) deberán prepararse en un área separada físicamente del área de preparación, con extracción de aire, ya que producen “pelusas” en el ambiente.

Esterilización:

Es el proceso de eliminación completa de toda forma de vida microbiana del material, incluyendo esporas y priones, altamente resistentes a procesos de esterilización. Puede conseguirse a través de métodos físicos, químicos o gaseosos, aunque la principal característica del proceso es en frío o calor.

- Esterilización en alta temperatura: Corresponde a autoclaves de vapor que esterilizan mediante calor húmedo, apto para material termo resistente. Es el método más utilizado dentro de las centrales y se organizan formando una barrera sanitaria entre la zona de carga y la zona de descarga, a través de la doble puerta que posee el equipo. Las autoclaves se disponen linealmente dejando un espacio de registro lateral entre cada uno de ellos, por donde se realiza el registro y mantención de los mismos. En ambas zonas de carga y descarga se dispone un frente de puertas, lavable, normalmente de acero inoxidable en el que quedan incorporados las autoclaves.

Dependiendo de la presión de trabajo de las autoclaves auto generadoras de vapor a considerar, se debe tener en cuenta la reglamentación de calderas y generadores de vapor¹, que establece requisitos para equipos que trabajan con vapor de agua a presión manométrica igual o superior a 0,5 kg/cm². La reglamentación regula condiciones de seguridad, distanciamiento a muros y cielo y entre equipos, materialidad, calidad del agua, etc.

La descarga de alcantarillado de los equipos debe ser en cobre hasta una cámara de enfriamiento ya que el desagüe se realiza a alta temperatura.

El espacio de carga y descarga de las autoclaves debe permitir el movimiento del carro de carga y circulación de personal.

- Esterilización en baja temperatura: Se refiere a esterilizadores de baja temperatura y pequeños lúmenes, principalmente por formaldehído, peróxido de hidrógeno en fase plasma. Normalmente estos equipos son de una sola puerta de carga y descarga, por lo que no se disponen en la barrera sanitaria de las autoclaves de vapor, aunque actualmente ya existen de doble puerta y en precios de insumos competitivos que permiten su uso común. Los ciclos son más cortos y según el tipo de equipo se debe verificar el espacio disponible.

¹ Dto. N° 48 del 12/05/84, modificado por el Dto. N° 30 del 10/03/86 del Minsal.

También son esterilizadores de baja temperatura para materiales termo sensibles, los equipos de Óxido de Etileno, gas tóxico que requiere un manejo especial, con un ciclo de esterilización muy largo, ya que se realiza por la inundación de la cámara por este gas para el ciclo de esterilizado y luego requiere un largo periodo de aireación hasta asegurar su inocuidad. Gran parte de esta aireación se realiza en el equipo, pero normalmente están asociados a un equipo auxiliar de aireación en el que se completa el ciclo, retirando la carga del esterilizador ETO antes del tiempo requerido, pero a un nivel menos tóxico que puede ser realizado con equipamiento de seguridad por el operador, por lo que se requiere que este material se encuentre disponible en casilleros individuales para ser usado por cada operador.

Por ello, la sala ETO debe ser independiente y cerrada respecto al resto de la Central. Además, debe considerar un despiche del gas del equipo a los 4 vientos en caso de necesidad, por lo que el anteproyecto debe considerar la posible ruta.

Almacenamiento:

Corresponde al proceso a través del cual, los artículos son conservados hasta su uso. Las condiciones de almacenamiento deben asegurar la esterilidad o desinfección del artículo al momento del uso, por lo que además de las cajas y empaques propios, su almacenamiento se realiza en gabinetes cerrados, aislados del piso y no deben ser excesivamente altos ya que debe permitir el retiro de los insumos de una forma segura, considerar la modulación de la estantería para almacenamiento de distintos volúmenes de cajas e insumos de esterilización, según lo exigido por norma ISO.

Todas las estanterías de bodegas y de almacenamiento de insumos de Esterilización deben tener arrostramiento sísmico.

Entrega de materiales:

Corresponde a la distribución de los materiales a los servicios usuarios, ya sea en la propia central en el servicio respectivo. Normalmente a pabellones se entrega directamente cargado el carro para cada cirugía. Por lo tanto, la zona de carga y preparación de carros de entrega se realiza dentro de la central, en la zona de almacenamiento. Requiere de lavamanos para el personal.

La trazabilidad del proceso y control, dependen del adecuado registro de la actividad, recepción y entrega, por lo que en este punto deben considerarse puestos administrativos para ingreso al sistema informático del hospital ubicado en entrega y también entre preparación y carga de esterilizadores.

Áreas administrativas y de apoyo

Las áreas administrativas y de apoyo al personal se disponen fuera del flujo técnico de proceso del material, en un área no restringida de la unidad, destinada a la función de dirección y gestión (abastecimiento, seguimiento del proceso y mantenimiento). Para acceder a las zonas de proceso se requiere traspasar una esclusa con sector de lavado de manos y colocación de la ropa y equipamiento adecuado.

Tratándose de grandes centrales, el programa puede incluir estar y personal de turno de noche si el hospital lo requiere. Las oficinas administrativas consideran secretaría, jefatura y otras oficinas que se considere necesario, más un espacio de reunión.

Otros apoyos lo constituyen los baños del sector y las bodegas, tanto de insumos para el uso dentro de la unidad como las bodegas de material externo esterilizado o a esterilizar, los cuales deben ingresar al

proceso, directamente en el la etapa que les corresponde, es decir, esto puede ser previo o posterior a la esterilización.

Desinfección de alto Nivel (DAN): No corresponde a un proceso de esterilización y solo es apto para material en contacto con piel y mucosas. El usuario principal de este subservicio, es el de procedimientos endoscópicos. Estos equipos, especialmente sus ópticas, son muy frágiles, caras, por lo que es importante reducir riesgos de traslados.

Normalmente este proceso corresponde administrativamente a Esterilización, pero debido a que su manipulación es delicada, se privilegia realizar la desinfección cerca de la unidad de uso, minimizando el traslado y el riesgo de daño; por lo tanto, este tema será tratado en la Unidad de Endoscopia.

El proceso también tiene un flujo unidireccional, que abarca dese el lavado manual, lavado automático en lavadoras descontaminadoras de endoscopios, secado y almacenamiento en sus estuches correspondientes y en gabinetes cerrados.

4. Recintos tipo

En el documento [E. FICHAS DE RECINTOS de](#) la presente Guía de Diseño, se han definido **Recintos Tipo (RT)** que son los recintos mas relevantes de los Programa Médico Arquitectónico (PMA) de los proyectos hospitalarios de mediana complejidad. Los recintos tipo (RT) se organizan de acuerdo a las siguientes áreas principales:

1. Atención Abierta
2. Atención Cerrada
3. Atención Crítica
4. Salud Mental
5. Apoyo Diagnostico y Terapéutico
6. Apoyo Generales
7. Áreas Generales
8. Apoyo Administrativo

A continuación, se indica el listado de **Recinto Tipo (RT)**, identificados en la **presente Unidad**, con el código del recinto tipo, su nombre y superficie. y el código con el cual se puede identificar en las fichas que se desarrollan en el documento [E. FICHAS DE RECINTOS](#):

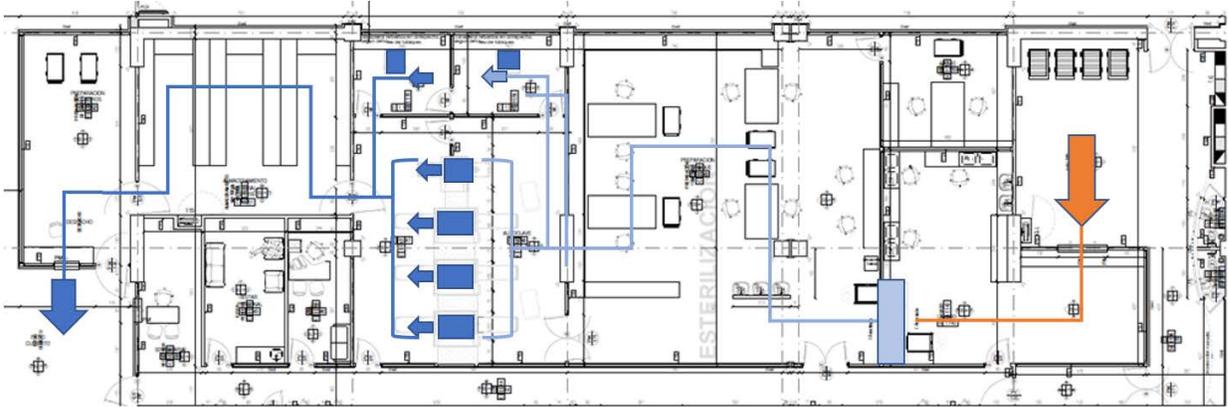
Área	Recinto	SUP	RT
Área Administrativa	Oficina encargado	9	ADM_02
	Secretaría c/archivo y fotocopiadora	9	ADM_05
	Estar personal c/kitchenette	12	APO_08
	Baños personal (Universal)	4	GEN_02
Área de descontaminación	Hall descarga carros material sucio	Var	
	Mesón de recepción material	Var	
	Área clasificación de material (área lavado y secado)	Var	
	Área de descontaminación (carros y área descarga material)	Var	

Área de lavado automático	Lavadora descontaminadora (3 de 6 DIN)	Var	
	Área de carga y descarga	Var	
	Lavadora ultrasónica	Var	
	Área Equipo Aire comprimido - Osmosis Inversa	Var	
	Descontaminados	Var	
	Contaminados	Var	
Área Preparación	Esclusa	Var	
	Bodega de insumos (algodón - gasas- plásticos - papel)	Var	
	Sala Desinfección intermedia	Var	
	Preparación de gasas y apósitos	Var	
	Preparación de instrumental	Var	
	Recepción ropa preparada	Var	
Área Proceso de Esterilización	Zona de Autoclaves (carga, descarga) (2 de 300 lts + 1 de 150 lts)	Var	
	Área de carga y descarga	Var	
	Esterilización por Peróxido de Hidrógeno	Var	
Área Almacenamiento y Despacho	Sala almacenamiento material esterilizado	Var	
	Área de estacionamiento de carros limpios	Var	
	Área mesón de despacho	Var	
	Área estacionamiento despacho de carros	Var	
	Montacarga conectado a Pabellón	Var	
Apoyo	Vestidor personal ducha y lockers	4	
	Baños personal	2	GEN_03
	Aseo	4	APO_01
	Residuos sólidos transitorios	4	APO_03

5. Anexos:

5.1. Referencia espacial

Ilustración 6.- Referencia espacial



Fuente: Proyecto Hospital de Rancagua

5.2. Equipamiento relevante

La mayor parte de los equipos consideran una alimentación eléctrica trifásica y todos requieren condiciones transversales de instalación, como una red eléctrica estable y continua. En el caso de autoclaves a vapor, el desagüe del equipo ocurre a alta temperatura, por lo que se deben considerar ductos de desagüe resistentes a altas temperaturas.

Es importante considerar sistemas de fijación del mobiliario a la infraestructura que resguarde su seguridad; para cualquier sistema de almacenamiento que se disponga, se debe considerar el afianzamiento sísmico de acuerdo a criterios de diseño de elementos no estructurales.

La Central de esterilización considera entre otros, los siguientes equipos relevantes para el diseño del anteproyecto por sus condiciones de tamaño o instalación:

TABLA 1.- EQUIPAMIENTO CON REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA EN ESTERILIZACIÓN

Recinto	Equipo	Condiciones especiales	Imagen referencial
Lavado y secado	<ul style="list-style-type: none"> Lavadoras desinfectadoras 	<ul style="list-style-type: none"> Alimentación eléctrica trifásica Descarga en cobre Tablero eléctrico diferenciado 	
	<ul style="list-style-type: none"> Pistolas de lavado manual 	<ul style="list-style-type: none"> Mesones con lavafondo profundos Extracción sobre lavafondo 	

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire comprimido 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secadora de tubos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentación eléctrica trifásica 	
Esterilización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipos Esterilización alta temperatura (autoclaves) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua tratada ▪ Barrera sanitaria ▪ Alimentación trifásica ▪ Espacio para carga y descarga ▪ Climatización ▪ Extracción de aire ▪ Tablero eléctrico exclusivo ▪ Desagüe en cobre ▪ Área de mantención 	
Esterilización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo esterilización baja temperatura (peróxido de hidrogeno Formaldehido) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Barrera sanitaria ▪ Alimentación trifásica ▪ Espacio para carga y descarga ▪ Climatización ▪ Extracción de aire ▪ Tablero eléctrico exclusivo ▪ Área de mantención 	
Esterilización baja temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Óxido de etileno 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recinto exclusivo ▪ Extracción forzada a 4 vientos ▪ Alimentación trifásica ▪ Espacio para carga y descarga ▪ Climatización ▪ Extracción de aire ▪ Tablero eléctrico exclusivo ▪ Área de mantención 	
Almacenaje y preparación carros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estantería o full-space 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio carga y descarga ▪ Peso del almacenamiento 	

Fuente: Elaboración propia