

# ANEXO I: Informe

Este documento es un entregable resultado del trabajo de fin de grado “Análisis y rediseño de los procedimientos de búsqueda de protocolos e información relacionada en la UCI del Royo Villanova” que se proporciona al personal de la UCI del Royo Villanova. En este documento se trata el análisis de las problemáticas identificadas, sus causas y las características que deben tener las soluciones que se implementen.

# INFORME DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LOS PROCESOS INTERNOS DE LA UCI DEL ROYO VILLANOVA

## Introducción

### Resumen

Este informe se centra en identificar los problemas actuales de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del hospital Royo Villanova de Zaragoza y elaborar una serie de requisitos y recomendaciones que permitan mejorar la accesibilidad y optimizar el acceso a los protocolos, metodología e información relevante. Para ello, se ha analizado la UCI, concluyendo que las principales problemáticas que se repiten y con las que se está tratando son las siguientes:

- La señalética y las indicaciones para localizar materiales, medicamentos y aparataje es confusa y en muchos casos no especifica dónde se encuentra el material necesario.
- Los modelos relacionados con los materiales y el aparataje son difíciles de distinguir debido a su similitud.
- Las instrucciones de algunos procesos y metodologías pueden resultar obtusas y difíciles de localizar, lo que causa errores prevenibles.

Los problemas identificados han sido analizados, y se han obtenido algunas propuestas que tratan de solventarlos, entre las que están:

- Un rediseño de la cartelería informativa y de la señalética
- La implementación de una aplicación que sirva como repositorio para almacenar la información de procedimientos médicos, metodologías e información relacionada.

Como resultado, se ha generado este informe que proporciona al personal de la UCI del Royo Villanova que contiene tanto el análisis de las problemáticas identificadas, como sus causas y las características que tienen que tener las soluciones que se implementen.

## Metodología

Para la mejora de procesos en el ámbito hospitalario se emplea la metodología del Design Thinking con el modelo del doble diamante, desarrollado por el Design Council<sup>1</sup>. Está orientado al diseño y a la mejora de servicios, permitiendo un análisis sistemático y centrado en los usuarios. Este método no lineal permite explorar una problemática desde un enfoque general hasta uno más específico, pudiendo volver a fases anteriores si así se requiere. Las cuatro fases se dividen en dos diamantes principales que divergen y convergen:

### Primer diamante:

- *Discover*: Investigación sobre la problemática actual

Se centra en investigar para no solo entender sino para no asumir el problema. Puede involucrar distintos tipos de investigación, tanto sobre el campo que se va a abordar como análisis del servicio actual.

- *Define*: Definición del problema a abordar

A partir de la investigación que se realiza se definen tanto las principales problemáticas encontradas como la prioridad de las mismas.

### Segundo diamante:

- *Develop*: Ideación de las distintas soluciones

En función de los problemas encontrados se realiza una segunda investigación que ayude a la ideación de distintas soluciones.

- *Deliver*: Definición de las soluciones

A partir de las soluciones a los problemas encontrados, se refinan y se definen las características de las mismas.

---

<sup>1</sup> Página web del Design Council donde se explica y se ilustra el método del doble diamante:  
<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation/>

# ÍNDICE

<b>1. Situación actual en la UCI</b>	<b>1</b>
1.1. Usuarios objetivo	1
1.2. Zonas de la UCI	1
1.2.1. Control de enfermería	1
1.2.2. Almacenes de farmacia, materiales y aparataje	1
1.2.3. Cuartos sucios y de basuras	2
1.3. Elementos de almacenaje	3
1.4. Cartelería, señalética y elementos digitales	4
1.4.1. Cartelería y señalética de la UCI	4
1.4.2. Elementos digitales de la UCI	4
<b>2. Análisis de los procesos de la UCI</b>	<b>5</b>
2.1. Distribución de los desplazamientos del personal	5
2.1.1. Circulación para la atención de los pacientes	6
2.1.2. Circulación para la reposición de medicamentos	7
2.1.3. Circulación para la preparación, la limpieza y la reposición de material	8
2.1.4. Circulación para la preparación y administración de medicamentos	9
2.1.5. Procesos que involucran a los pacientes	10
2.2. Análisis de los procesos del personal	10
2.2.1. Procesos relacionados con los procedimientos médicos	10
2.2.2. Procesos relacionados con los medicamentos y los materiales	12
2.2.3. Procesos relevantes de la UCI	15
2.3. Análisis de los procesos	16
2.3.1. Customer journey	16
2.3.2. Problemas identificados	17
<b>3. Análisis de los problemas actuales en la UCI</b>	<b>18</b>
3.1. Problemas a abordar	18
3.2. Clasificación de los problemas encontrados	18
3.2.1. Por usuarios	18
3.2.2. Por tipo de producto	19
3.2.3. Por zonas	19
3.3. Problemas prioritarios y propuestas de soluciones	20
3.3.1. Orden de prioridad	20
3.3.2. Soluciones propuestas a los problemas identificados	20
<b>4. Propuestas de nueva señalética y desarrollo de una nueva aplicación</b>	<b>21</b>
4.1. Características y requisitos	21
4.1.1. Generales	21
4.1.2. Cartelería y señalética	21
4.1.3. Aplicación	22
4.2. Análisis de entornos similares	24
4.2.1. Cartelería similar	24
4.2.2. Aplicaciones similares	25

4.3. Ejemplos de cartelería y aplicación propuestas	26
4.3.1. Cartelería	27
4.3.2. Aplicación	28
4.4. Conclusiones	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de los desplazamientos del personal de la UCI, mapeados por color	6
Figura 2: Mapa de los desplazamientos del personal para la atención de los pacientes	7
Figura 3: Mapa de los desplazamientos del personal para la reposición de medicamentos	8
Figura 4: Mapa de los desplazamientos del personal para la preparación, la limpieza y la reposición de material	9
Figura 5: Mapa de los desplazamientos del personal para la preparación y administración de medicamentos.	10
Figura 6: Flujograma que muestra el proceso de preparación para un procedimiento médico	11
Figura 7: Flujograma que muestra el proceso de limpieza, desinfección y registro de un procedimiento médico.	12
Figura 8: Flujograma que muestra el proceso de preparación de material para un procedimiento médico.	13
Figura 9: Flujograma que muestra el proceso de preparación y administración de un medicamento.	14
Figura 10: Flujograma que muestra el proceso de preparación de reposición y almacenaje de un medicamento.	15
Figura 11: Customer journey	16
Figura 12: Esquema de la aplicación propuesta en el que se muestran los distintos tipos de datos y de contenido	23
Tabla 1: Tabla de requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación propuesta.	24
Tabla 2: Tabla de aplicaciones analizadas con funciones o contenidos similares.	26
Figura 13: Propuesta de mapa para los almacenes de la UCI	27
Figura 14: Propuesta de cartelería para el aparataje del almacén de la UCI	28
Figura 15: Propuesta de cartel en el que se explica el procedimiento de desinfección de la UCI	30
Figura 16: Propuesta de pantalla de la aplicación móvil de cómo se vería el mapa y de cómo se vería un protocolo	31

## 1. Situación actual en la UCI

En este apartado se analiza la UCI del Royo Villanova con el fin de identificar los problemas y determinar las causas de los mismos. Para ello se investiga sobre el propio personal, el entorno y herramientas de trabajo y los protocolos y metodologías que siguen.

Esta información será usada en apartados posteriores para analizar los procesos de funcionamiento e identificar los problemas de la UCI y proponer soluciones.

### 1.1. Usuarios objetivo

Para elegir los usuarios principales se han tenido en cuenta distintos criterios, entre los que se encuentran el hecho de que sea personal con formación sanitaria que trabaje para el SALUD y que no dependa de empresas externas. A su vez, deben ser usuarios relevantes que se desenvuelven en el área de la UCI y que no roten entre distintos departamentos o áreas.

Los usuarios objetivo son tanto el personal médico, el personal de enfermería y el personal TCAE puesto que es personal que en su trabajo diario ha detectado que hay problemas y que existen oportunidades de mejora.

### 1.2. Zonas de la UCI

Dentro de la UCI se diferencian distintas zonas, aquellas destinadas a los pacientes, aquellas del personal, de administración, laboratorios, almacenes y cuartos de basuras y desechos, pero las más relevantes son:

#### 1.2.1. Control de enfermería

Posicionada en la zona central de la UCI, como se muestra en la *Imagen 3* del área de los pacientes, tiene visión directa a los boxes de los pacientes, permitiendo controlar y coordinar todos los aspectos de la unidad de cuidado desde una posición central estratégica. En la zona de atrás del control de enfermería se encuentran dos zonas destinadas a la preparación de medicación.

El principal problema de la zona del control de enfermería es:

- 1) La información está dispersa y desordenada, en el caso de la información del corcho, con distintos formatos, sin indicaciones y sin jerarquía clara. Parte de los protocolos de actuación se encuentran en formato físico y parte en digital, no pudiendo ser encontrados algunos con facilidad y dificultando su revisión.

#### 1.2.2. Almacenes de farmacia, materiales y aparataje

Los almacenes de la UCI se localizan en el centro de la planta y se dividen en 4 salas principales, 2 de ellas se destinan por completo a almacenar material fungible y no fungible, una principalmente farmacia y otra al aparataje de la unidad.

Los medicamentos y los materiales siguen el sistema KANBAN y siguen un sistema FIFO (First In - First Out) por el que se consumen las cosas en orden cronológico.

- **Almacén de farmacia**

Se encuentra bajando el pasillo, la primera puerta a la izquierda. La mayoría de los medicamentos siguen otra numeración que se corresponde con los cajones del sistema Pyxis, se consulta su ubicación y se contabilizan los medicamentos que entran y salen desde la tablet.

Los problemas encontrados en el almacén de farmacia son los siguientes:

- 1) El mal funcionamiento del sistema Pyxis obliga a que la unidad busque otras alternativas, los cajones no cierran bien y anterior a la implementación de la tablet seguían el conteo de los medicamentos de forma escrita.
- 2) Hay productos que se encuentra en el almacén que como ni son fármacos ni son materiales, no se tienen numeración establecida y se contabilizan por escrito

- **Almacenes de material fungible y no fungible**

El material se encuentra repartido en las dos salas con varias entradas al fondo que se encuentran conectadas aunque también hay materiales que se almacenan en el almacén de farmacia. Tienen distintas entradas y se puede acceder a estas desde distintas zonas de la unidad.

En la puerta del almacén de farmacia se encuentra una tabla que hace la función de mapa del almacén de material que ubica en los distintos cajones los distintos materiales mediante un sistema alfanumérico.

Los problemas encontrados en los almacenes de materiales son:

- 1) La tabla que indica la ubicación de los distintos materiales no es clara y es difícil de seguir, no se indica dónde se encuentra cada tipo de estantería y una misma designación de estanterías puede encontrarse en distintas salas.
- 2) La numeración de las estanterías no se ve a simple vista y dependiendo el tipo de estantería la numeración se encuentra en distintas ubicaciones. Dentro de una misma balda no se indica cuales son las distintas variantes o tallas de un mismo material.

- **Almacén de aparataje**

El almacén de aparataje se encuentra ubicado al final del pasillo que baja de la zona de enfermería, a la derecha y, almacena distintos tipos de equipos sensibles pequeños y de gran tamaño.

La principal problemática de esta zona es:

- 1) **Los** aparatos más grandes, cubiertos para protegerlos, no se pueden identificar con facilidad y esto se agrava cuando de un mismo tipo de aparato hay distintos modelos que requieren accesorios distintos

### **1.2.3. Cuartos sucios y de basuras**

- **Cuarto de basuras**

Ubicado en el pasillo más amplio que da a la salida de la UCI, en este se encuentran distintos tipos de residuos de la unidad antes de ser gestionados.

- **Cuartos sucios:**

En la planta hay dos cuartos sucios situados a ambos lados del control de enfermería, hay distintos materiales de desinfección y contenedores para limpiar y desinfectar.

En los cuartos sucios y de basuras la principales problemáticas son:

- 1) Dependiendo el tipo de material, este debe limpiarse y desinfectarse de formas distintas y pese a las indicaciones, hay material que tiene que desecharse debido a que se ha limpiado de forma incorrecta
- 2) Algunos de los materiales de limpieza no se encuentran indicados y si cambia la marca o el envase de alguno el personal no los localiza y las indicaciones no se actualizan
- 3) La cartelería de estas zonas se deteriora con mayor facilidad y por ello se encuentra la mayoría de ella plastificada

Estas zonas se han seleccionado debido a que son las zonas de trabajo más transitadas debido a que en estas se encuentran los equipos, el material y los fármacos con los que se trabaja en la unidad. En estas zonas también se concentra la mayor cantidad de cartelería y señalética informativa relevante para la UCI, así como la mayoría de los sistemas informáticos y electrónicos.

En general, son las zonas más utilizadas y donde se concentran la mayor cantidad de problemáticas.

### **1.3. Elementos de almacenaje**

El principal sistema de almacenaje de la unidad son estanterías con baldas y cajones que se encuentran distribuidas en los distintos almacenes y siguen una combinación de los sistemas KANBAN y FIFO.

Entre las problemáticas, como ya se ha mencionado, hay material que puede encontrarse en distintas zonas y otros que se almacenan en ubicaciones que no están destinadas principalmente. Esto resulta más confuso debido a que la única forma de localizar algo en los almacenes es mediante una tabla con el sistema alfanumérico. En esta clasificación hay elementos que no se encuentran incluidos y que requieren de una verificación manual regular para comprobar el estocaje.

### **1.4. Cartelería, señalética y elementos digitales**

El SALUD, por sus circunstancias especiales <sup>2</sup>, es un organismo autónomo que puede poseer logomarca propia en igualdad de condiciones con la del Gobierno de Aragón<sup>3</sup>. En la mayoría de

---

<sup>2</sup>DECRETO LEGISLATIVO 2/2004 que establecen las circunstancias especiales del Sistema Aragonés de Salud y sus características:  
<https://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BOLE&SEC=BOATRADVOZ&SEPARADOR=&&DOCN=000093434>

<sup>3</sup>Manual de Identidad Visual y Corporativa del Gobierno de Aragón donde también se establecen las distintas recomendaciones para aplicar.  
<https://ofifacil.com/ideas-ejemplos/manuales-identidad-imagen-corporativa-corporative-manuals/215-191-gobierno-de-aragon--corporate-identity-manual-identidad-corporativa-brand-guidelines.pdf>

sus aplicaciones, sigue los consejos y las recomendaciones establecidas por el mismo, estableciendo una imagen de marca estructurada y uniforme. Aunque en muchos elementos como en la señalética, identificando el hospital o centro de salud, en los uniformes, la ropa, las sábanas o las tarjetas, entre otros, si que se cumple, en la papelería, la cartelería impresa y en la señalética más específica no es el caso, resultando inconsistente y poco uniforme.

En las aplicaciones digitales, los distintos programas y aplicaciones del SALUD tienen distintos tipos de formato, variando en gran medida de una a otra y, aunque el DESY<sup>4</sup> (DESIGN SYstem), el sistema de diseño del Gobierno de Aragón, proporciona recursos, no suele aplicarse debido a que es complicado cambiarlas.

#### **1.4.1. Cartelería y señalética de la UCI**

En lo relativo a señalética, puede encontrarse tanto carteles propios del hospital, etiquetas que se encuentran en las estanterías y en las baldas, así como distintos carteles impresos repartidos por las distintas zonas.

La principal problemática con la cartelería presente en la UCI reside en la falta de un formato uniforme y que la nueva cartelería se acaba superponiendo con la anterior. Además, no hay una jerarquía en la información y acaba resultando caótico, lo cual es agravado por el hecho de que parte de la información no tiene identificación. Relativo al formato, la mayoría de los carteles no se pueden leer a simple vista, lo que implica en varios casos manipularlos para poder leerlos y con esto, acelerar el deterioro.

#### **1.4.2. Elementos digitales de la UCI**

Entre otros elementos digitales y aplicaciones utilizados en la UCI, el sistema Pyxis<sup>5</sup> y la aplicación ICCA<sup>6</sup> son los más utilizados diariamente por el personal para realizar sus funciones. Debido al gran uso que se le da a estos programas, se pueden consultar guías de los mismos.

En el caso del sistema Pyxis el fabricante proporciona instrucciones de uso, pero actualmente este sistema no funciona correctamente en la UCI. La aplicación que se emplea temporalmente como sustitución, hecha con AppSheet<sup>7</sup>, y que impide que las tareas antes automáticas y ahora sean manuales, suple las funciones relacionadas con la gestión del almacén de medicamentos y proporciona una alternativa a llevar el inventario por escrito.

Por otra parte, el ICCA, del que se han hecho múltiples manuales de uso, que van desde explicar los fundamentos de la aplicación hasta realizar procesos que requieren varios pasos. Estos manuales van dirigidos al personal más nuevo o a los que llevan poco tiempo en la unidad. Junto

---

<sup>4</sup>Página web del DESY (DESIGN SYstem), el sistema de diseño del Gobierno de Aragón, donde se encuentran recomendaciones, catálogos de componentes y librerías:  
<https://desy.aragon.es/index.00.html>

<sup>5</sup> Página web de Pyxis donde se explican sus capacidades, funciones y herramientas:  
<https://www.bd.com/es-es/products-and-solutions/products/product-families/bd-pyxis-medstation-es-system#descripcingeneral>

<sup>6</sup> Página web de Philips donde se explican sus capacidades, funciones y herramientas de la aplicación ICCA:  
<https://www.philips.es/healthcare/product/HCNOCTN332/intellispac-para-cuidados-criticos-y-anestesia-icca>

<sup>7</sup> Página web de Google donde se explica el funcionamiento y las capacidades de Appsheet:  
<https://cloud.google.com/appsheets?hl=es>

con esto, los distintos manuales van dirigidos cada uno a distintos tipos de personal. Puede ser, hasta cierto punto, personalizado, permitiendo gestionar la prioridad de las distintas categorías y hacer secciones de las mismas. Esta característica permite que, cuando varios hospitales comparten esta misma aplicación, el tiempo de adaptación de una unidad a otra se reduzca.

La única problemática relacionada con los elementos digitales reside en los propios manuales, si bien están adaptados en función del personal al que van dirigidos, su formato varía de uno a otro.

## **2. Análisis de los procesos de la UCI**

En este apartado se analizan los procesos de funcionamiento de la UCI, profundizando en las acciones y tareas que lleva a cabo el personal en su trabajo. Se analizan procesos que no involucran directamente a los pacientes y que tienen más que ver con el funcionamiento de la unidad y que entran más en la categoría de procesos internos. Estos análisis permiten definir cuales son las problemáticas de la UCI y sus causas.

### **2.1. Distribución de los desplazamientos del personal**

El desplazamiento del personal se analiza con el fin de determinar cuales son las zonas más transitadas y las localizaciones donde se consulta más información para determinar cuál es la más relevante. En la *Figura 1* se puede apreciar el mapa de desplazamientos.

## MAPA DE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL PERSONAL DE LA UCI

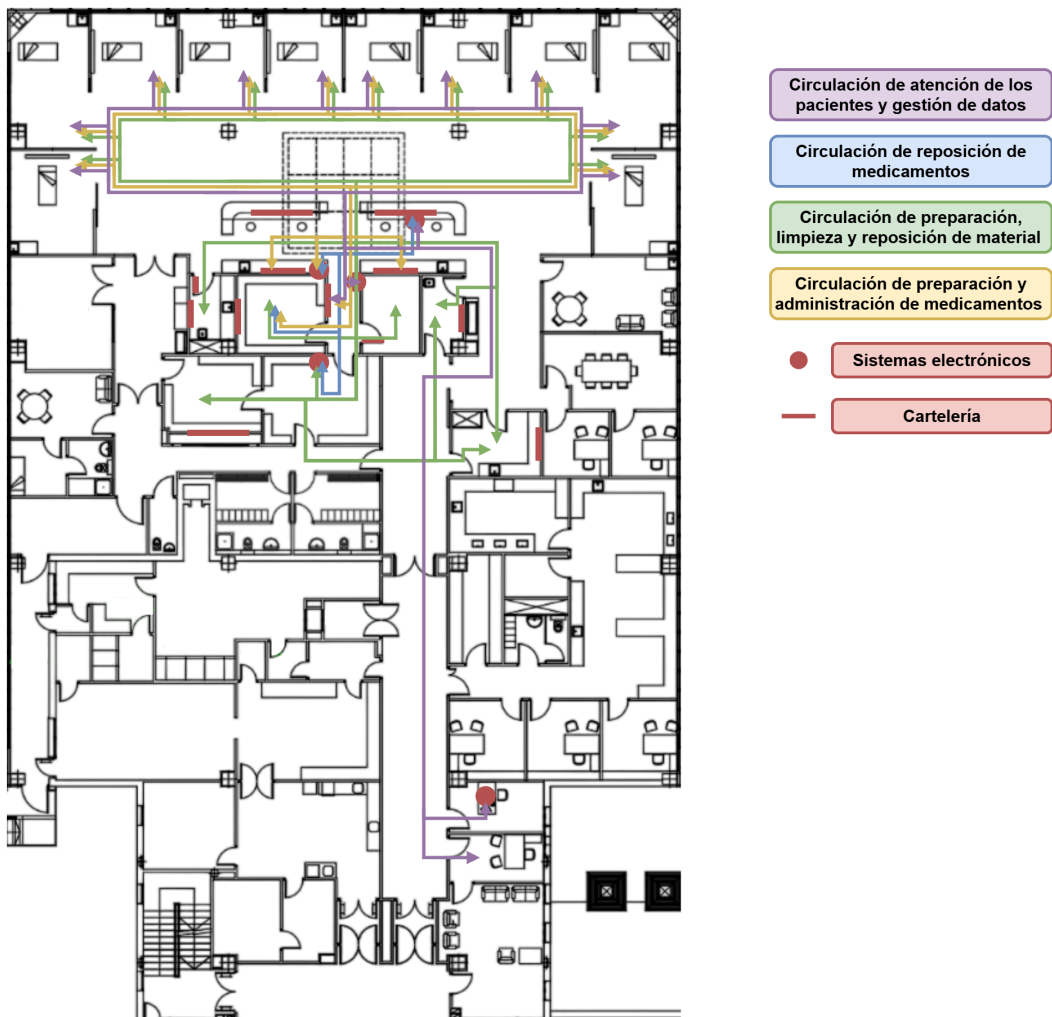


Figura 1: Mapa de los desplazamientos del personal de la UCI, mapeados por color. También se incluyen los elementos de cartelería y sistemas electrónicos relevantes.

### 2.1.1. Circulación para la atención de los pacientes

En general, el personal que atiende a los pacientes diariamente y, como se muestra en la *Figura 2*, se desplaza entre distintos puntos de la UCI, entre otros se encuentran:

- realizar y consultar las anotaciones sobre los cuidados diarios de cada paciente en las fichas de pacientes del pasillo del control de enfermería
- atender a los pacientes en sus respectivos boxes
- realizar informes sobre los pacientes en el despacho donde se ubica el ordenador
- controlar las constantes vitales de los pacientes en los ordenadores del control de enfermería
- realizar gestión de documentación de los pacientes mediante el sistema transfer de información

El personal que realiza estos desplazamientos son el personal médico, de enfermería y TCAE

## MAPA DE CIRCULACIÓN DE ATENCIÓN DE LOS PACIENTES Y GESTIÓN DE DATOS

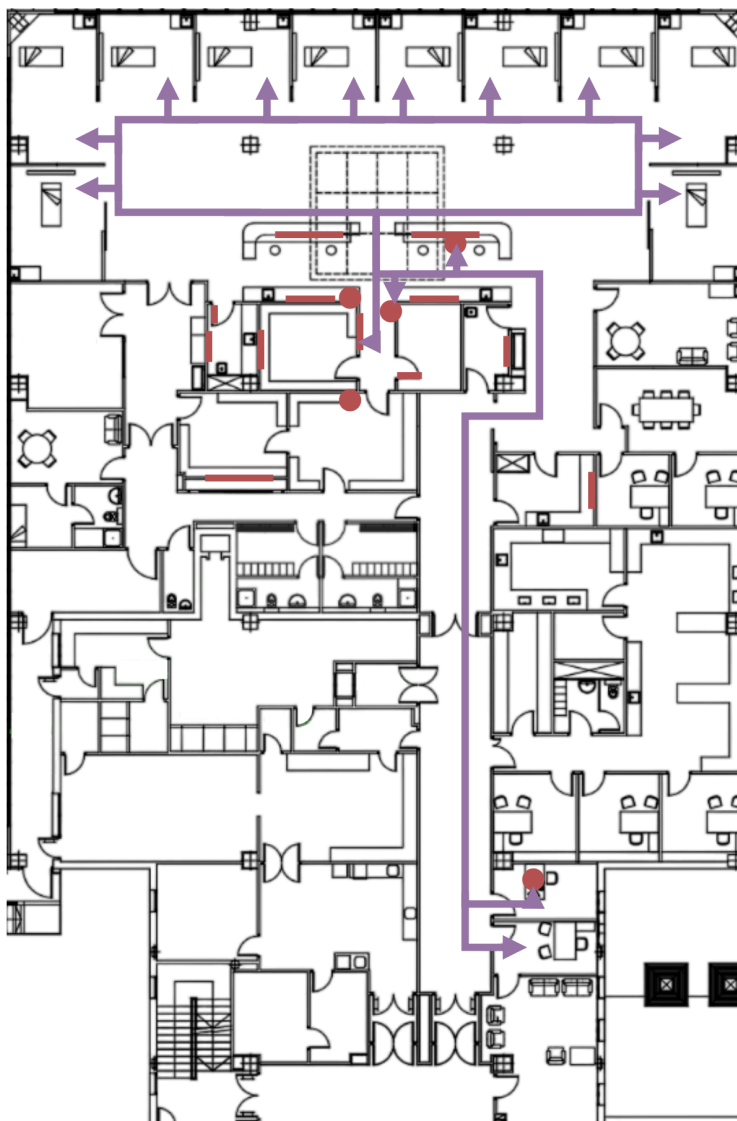


Figura 2: Mapa de los desplazamientos del personal para la atención de los pacientes

### 2.1.2. Circulación para la reposición de medicamentos

Reponer en los almacenes implica no solo guardar los medicamentos que se reciben de farmacia en sus respectivos lugares sino también reponer los cajones del sistema Pyxis, con esto, la *Figura 3* se muestran los principales traslados que son:

- reponer los viales o los blisters de los medicamentos en el cajón del sistema Pyxis
- marcar los medicamentos que se ha repuesto en el conteo de la aplicación
- reponer los medicamentos de los cajones en el almacén de farmacia
- realizar pedidos a farmacia mandando el listado de medicamentos consumidos desde del último pedido

El personal que realiza estos desplazamientos es el personal de enfermería y la supervisora.

### MAPA DE CIRCULACIÓN DE REPOSICIÓN DE MEDICAMENTOS

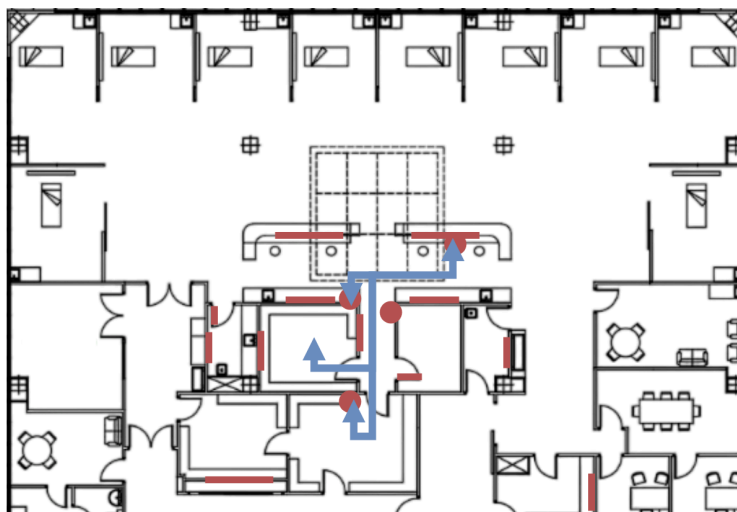


Figura 3: Mapa de los desplazamientos del personal para la reposición de medicamentos

#### 2.1.3. Circulación para la preparación, la limpieza y la reposición de material

Para realizar cualquier procedimiento se prepara antes el material que se va a usar y, después de que se ha llevado a cabo, este debe ser desechado si es fungible o limpiado y desinfectado antes de reponerlo en su lugar correspondiente si es no fungible. Para estos procesos los movimientos, mostrados en la *Figura 4*, son:

- recoger el material de los almacenes y depositarlo en un carro en la entrada del box donde se van a emplear
- desechar los materiales fungibles en sus respectivos contenedores en los cuartos sucios
- limpiar y desinfectar el material no fungible en los cuartos sucios
- almacenar el material nuevamente en su lugar en el almacén
- llevar la ficha de los materiales de los que quedan pocas unidades a la máquina de pedidos

El personal que realiza estos desplazamientos son el personal de enfermería y TCAE.

#### MAPA DE CIRCULACIÓN DE PREPARACIÓN, LIMPIEZA Y REPOSICIÓN DE MATERIAL

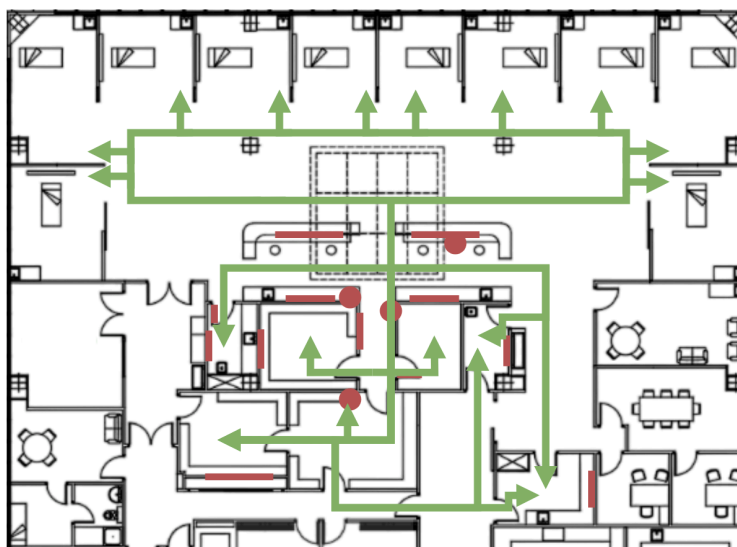


Figura 4: Mapa de los desplazamientos del personal para la preparación, la limpieza y la reposición de material

#### 2.1.4. Circulación para la preparación y administración de medicamentos

La preparación de los medicamentos recetados precede a su administración a los correspondientes pacientes, para lo cual los principales movimientos, que se pueden ver en la Figura 5, son:

- revisar la medicación recetada en la ficha del paciente del pasillo de la zona de enfermería
- recoger los medicamentos necesarios del cajón de medicamentos o del almacén y contabilizar que se emplean en el sistema Pyxis
- preparar los medicamentos en la zona de preparación acorde a las necesidades del paciente
- administrar los medicamentos preparados en el box del paciente
- registrar que se ha administrado la medicación al paciente en la propia ficha de paciente

El personal que realiza estos desplazamientos es el personal de enfermería.

## MAPA DE CIRCULACIÓN DE PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

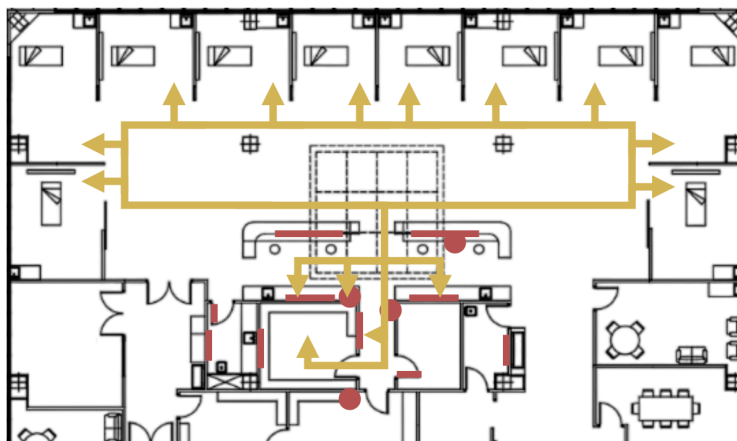


Figura 5: Mapa de los desplazamientos del personal para la preparación y administración de medicamentos.

### 2.1.5. Procesos que involucran a los pacientes

Para los distintos procesos de la unidad que giran en torno al tratamiento de los pacientes pueden encontrarse distintas guías de actuación, protocolos y listas de verificación en función del tipo de personal al que vayan dirigidas.

Entre otros procesos, se incluyen aquellos relacionados con el traslado de los pacientes, como el ingreso, el alta, el exitus o el traslados intrahospitalarios y extrahospitalarios, así como la realización de diversas pruebas o tratamientos como la recogida de muestras o analíticas, entre otros.

Para este proyecto no se profundiza en los procesos que involucran a los pacientes ya que no se han detectado problemas. Debido al alto control durante la realización de estos es raro que se produzcan errores.

## 2.2. Análisis de los procesos del personal

En este apartado se recogen los distintos procesos que realiza el personal en

### 2.2.1. Procesos relacionados con los procedimientos médicos

Debido a que los tipos de procedimientos médicos son muy numerosos y pueden variar bastante de uno a otro, se plantea este proceso de forma general y haciendo hincapié en lo que pasa antes y después del mismo.

- **Preparación para un procedimiento médico**

Como se ve en la *Figura 6*, la preparación para realizar el procedimiento involucra a todo el personal, por lo que se deben realizar varias acciones de forma simultánea y bien coordinada.

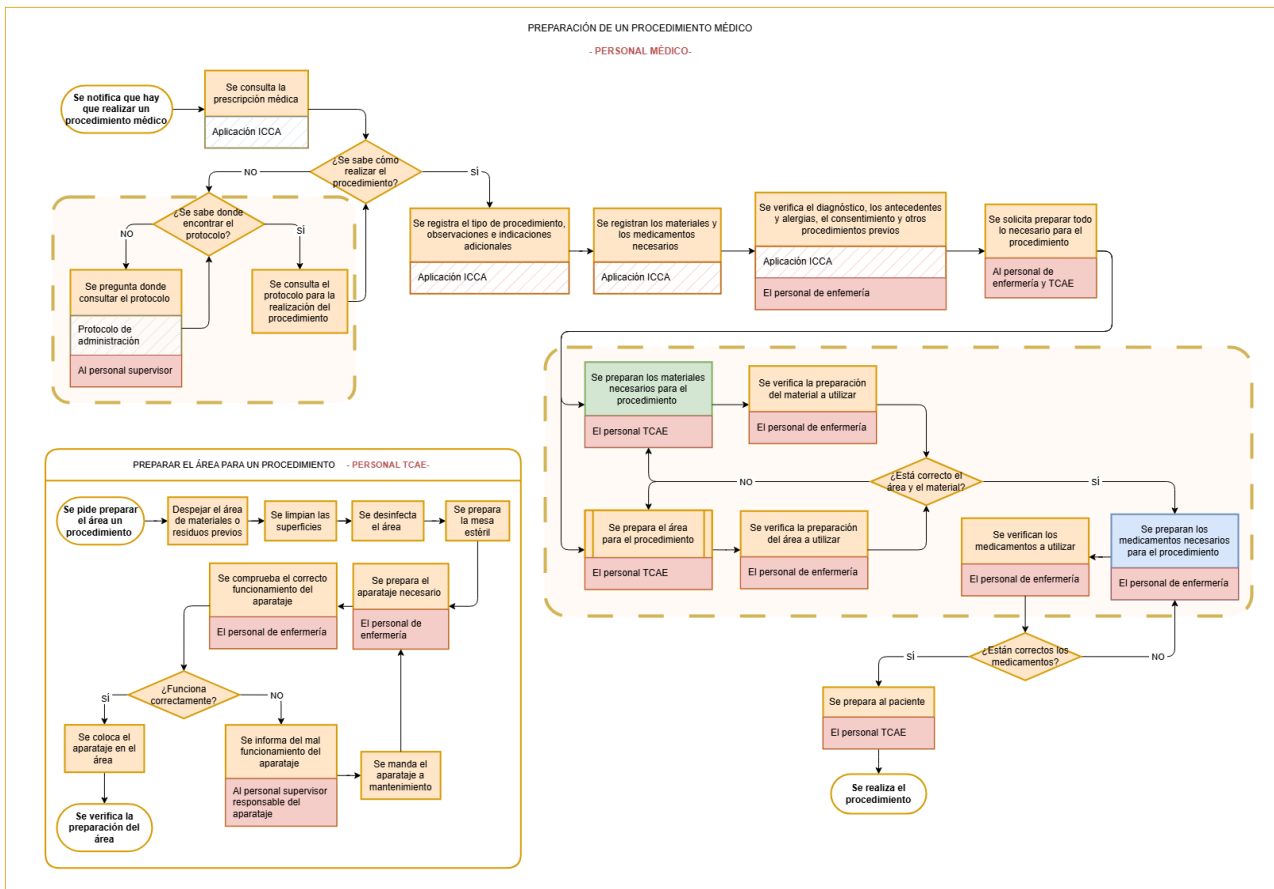


Figura 6: Flujograma que muestra el proceso de preparación para un procedimiento médico. También se indican los pasos en los que suele haber más problemáticas. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

**Problemáticas o dificultades:**

La principal problemática que se encuentra en el proceso de preparación reside en la preparación de los materiales y de los medicamentos y su preparación debido a que si no se realiza bien hay que volver a realizarlo y, dependiendo el material por ejemplo hay que limpiarlo o desecharlo.

Otra problemática que también se da es a la hora de encontrar el protocolo que indica el cómo realizar el procedimiento.

- **Limpieza, desinfección y registro después de un procedimiento médico**

Después de realizar el procedimiento el personal de enfermería coordina al personal TCAE para limpiar y desinfectar la zona, determinando lo que se hace con estos después de utilizarlos, esto se ve reflejado en la *Figura 7*.

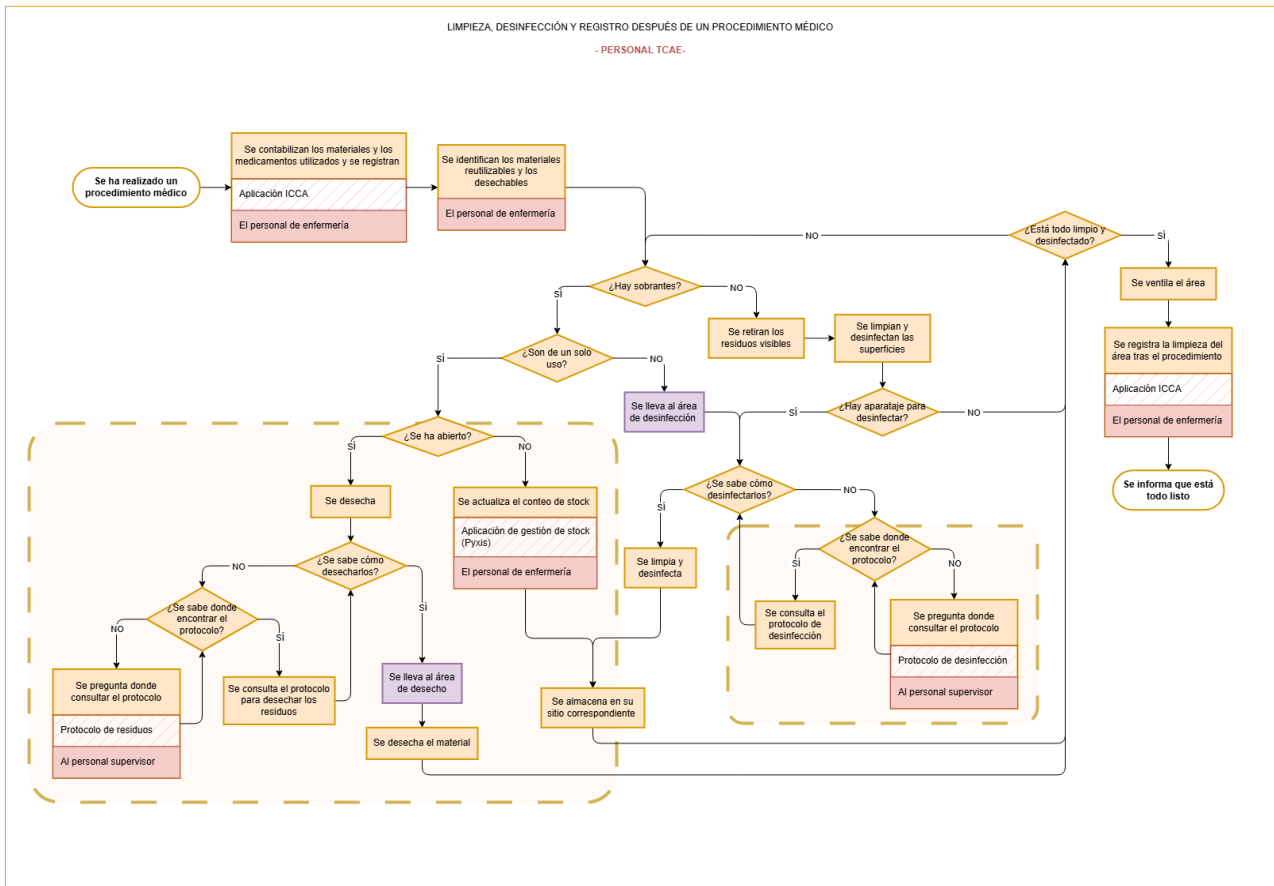


Figura 7: Flujograma que muestra el proceso de limpieza, desinfección y registro de un procedimiento médico. También se indican los pasos en los que suele haber más problemáticas. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

### Problemáticas o dificultades:

Los principales problemas que se dan en esta parte del proceso derivan principalmente de la forma errónea de limpiar el material después de ser usado, llegando en algunos casos a tener que desechar un material o tener que volver a desinfectar.

#### 2.2.2. Procesos relacionados con los medicamentos y los materiales

- **Búsqueda de material en los almacenes**

Los materiales, ya sean fungibles o no, son esenciales para el funcionamiento de la unidad, estando involucrados en mayor o menor medida en casi la totalidad de los procesos de la UCI. El proceso de búsqueda de los materiales, mostrado en la *Figura 8*, es realizado en su mayor parte por el personal TCAE e implica no solo conseguir el tipo de material, sino además, el tipo, la talla o el modelo correctos.

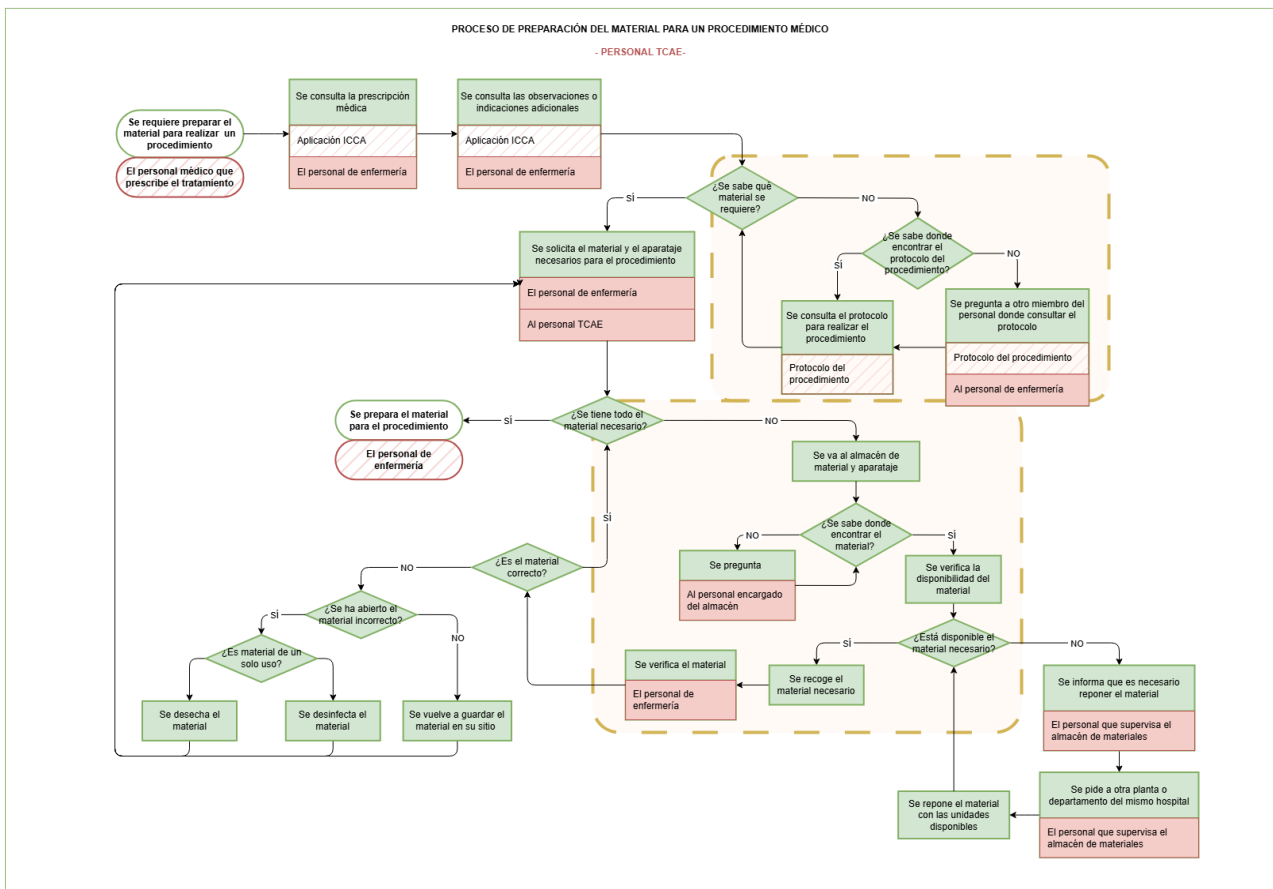


Figura 8: Flujograma que muestra el proceso de preparación de material para un procedimiento médico. También se indican los pasos en los que suele haber más problemáticas. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

**Problemáticas o dificultades:**

En el proceso de búsqueda en el almacén se consulta la tabla con la clasificación alfanumérica y se busca la estantería y la balda correspondientes pero no siempre se puede identificar fácilmente. Además, la diferencia entre los distintos tipos de un mismo material no se puede distinguir el personal TCAE, requiriendo en muchos casos desinfectar o desechar el material abierto.

- Preparación y administración de un medicamento**

La preparación de medicamentos es uno de los procesos que se realizan diariamente en la UCI debido a que son necesarios para los tratamientos de los pacientes. Como se ve en la Figura 9, este proceso se relaciona tanto con los almacenes de farmacia y los sistemas de gestión de medicamentos, como con las distintas aplicaciones de receta. Además, la parte principal de este proceso se realiza en el área de preparación de medicamentos y el personal que lo lleva a cabo es el personal de enfermería.



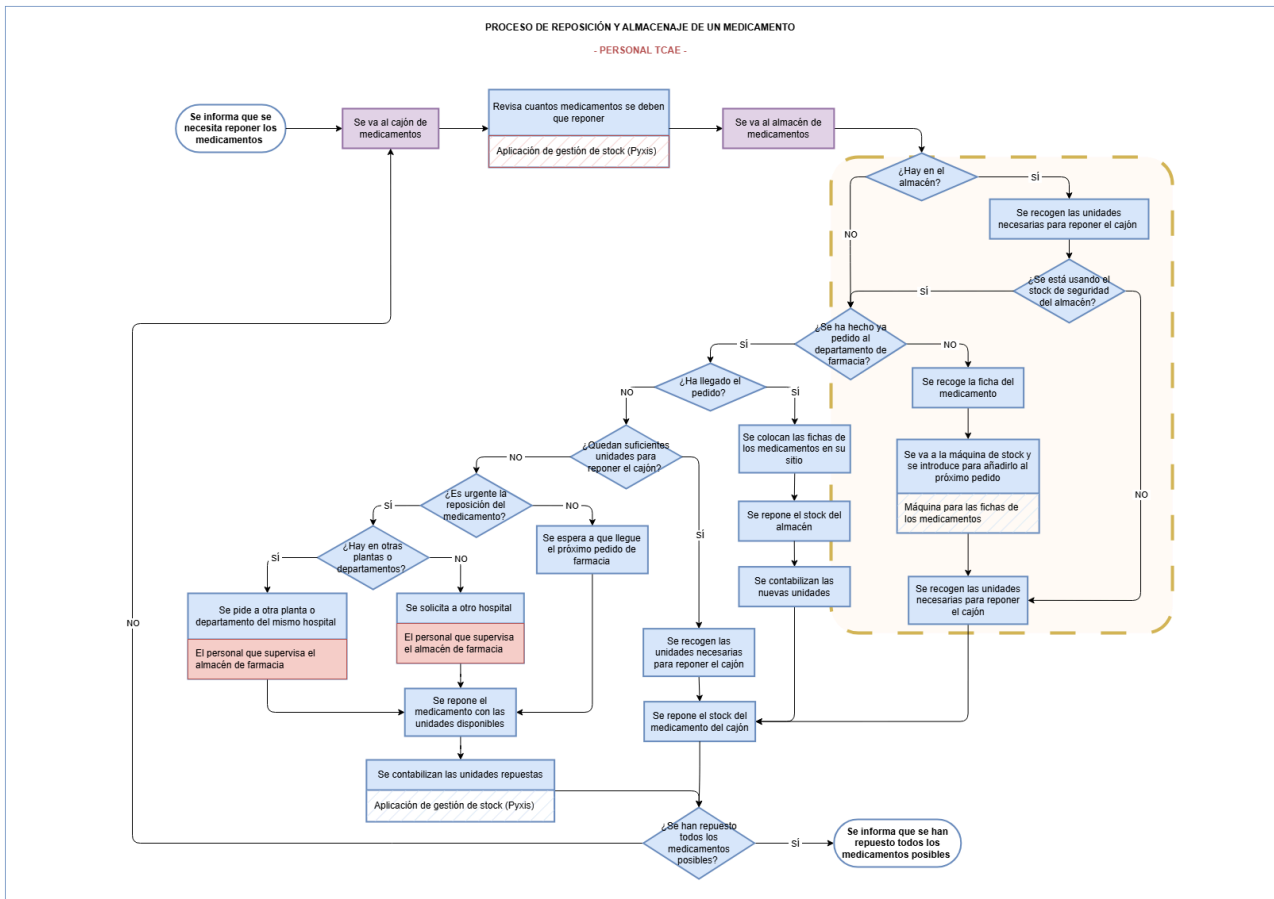


Figura 10: Flujograma que muestra el proceso de preparación de reposición y almacenaje de un medicamento. También se indican los pasos en los que suele haber más problemáticas. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

En este proceso no se han encontrado problemáticas que alteren el flujo de trabajo, la única es la que el sistema que contabiliza los medicamentos de normal no se encuentra disponible en esta uci y el seguimiento del stock en tiempo real se hace complicado.

### 2.2.3. Procesos relevantes de la UCI

Los principales procesos de los que se han sacado más problemáticas son tanto los procesos de preparación como la limpieza después de realizar un procedimiento médico, pero estos procesos a su vez engloban otros subprocesos. El antecedente de varios errores que derivan en fallos en distintos procesos se relaciona con aquellos en los que el personal tiene que buscar elementos o consultar información.

Cuando el personal se atasca en una tarea, por la dificultad de otras alternativas, acaba recurriendo a consultar otros miembros del personal, lo cual no debería ser un problema pero esto se realiza de forma reiterada.

## 2.3. Análisis de los procesos

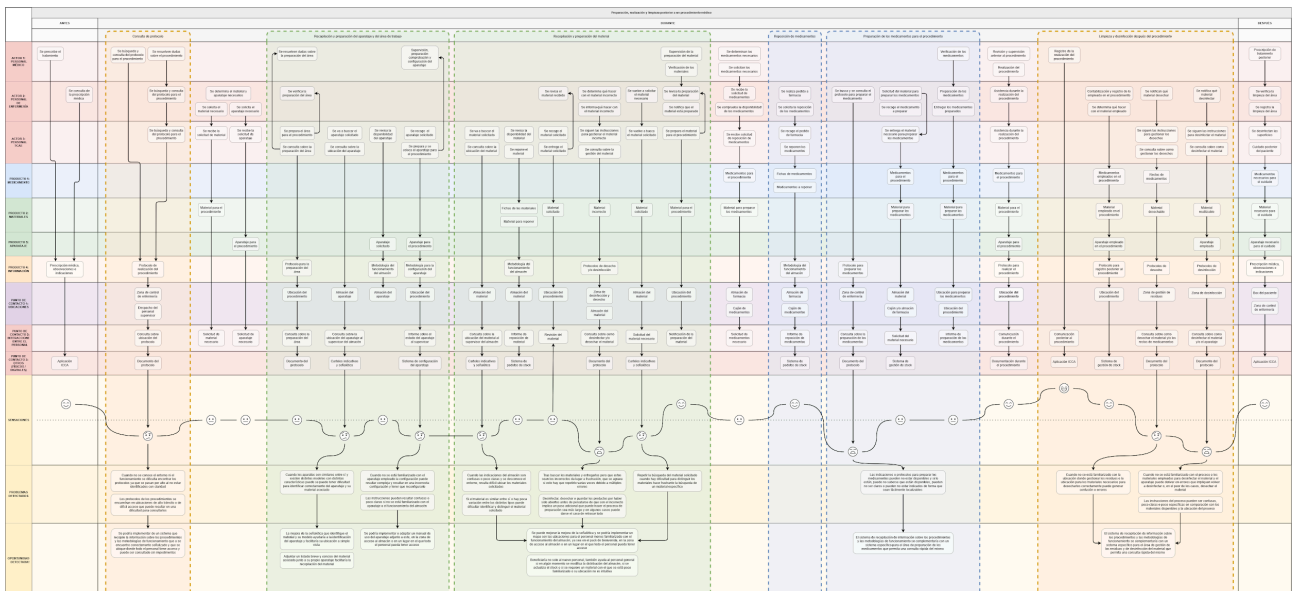
### 2.3.1. Customer journey

Para analizar los problemas de la UCI se analizan los procesos y, debido a que en varios solo existen problemáticas en algunas secciones, se sintetizan y se analizan las partes más problemáticas. A su vez, varios procesos pueden englobarse en uno más general que es la realización de un procedimiento médico, por lo que se realiza un customer journey de este que se puede ver en la *Figura 22*.

Por definición, un customer journey es un mapa de las interacciones y experiencias que tiene una persona (actor) a lo largo de un proceso, identificando sus emociones, necesidades e interacciones (productos y puntos de contacto) en cada etapa. Sirve para identificar los problemas y proponer soluciones con las que optimizar la experiencia del usuario y mejorar el proceso.

Debido a que el propio procedimiento médico no es importante para este proyecto, en el customer journey se hace hincapié en lo que sucede antes y después de este, puesto que se asume que se realiza sin complicaciones. En los pasos anteriores se incluyen los procesos de consulta de protocolo para realizar el procedimiento, recopilar y preparar el material y el aparataje necesario, preparar los medicamentos y asegurar la disponibilidad poniéndolos. Y, posterior al propio procedimiento, se incluye el registro y la contabilización de lo empleado, así como la limpieza y desinfección.

Para la realización del customer journey, se entiende como actores el personal que realiza sus tareas y, los productos, aquellos medicamentos, materiales, aparataje o incluso información con la que interactúan. Por otra parte, se desarrollan las secciones de los puntos de contacto en ubicaciones, interacciones entre el propio personal e interacciones con sistemas físicos o digitales como aplicaciones, documentos, cartelería, entre otros.



*Figura 11:* Customer journey de los procesos realizados antes y después de un procedimiento médico en el que se incluyen los puntos conflictivos de los subprocesos, los problemas y propuestas de soluciones. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

Para determinar cuáles son los problemas que más agravan al personal se analiza el nivel de frustración del propio personal realizando las distintas tareas y haciendo hincapié en los puntos en los que se han acostumbrado a lidiar con las molestias constantes.

### **2.3.2. Problemas identificados**

Como se muestra en la *Figura 22*, a partir de cada problemática encontrada también se plantean las distintas oportunidades de mejora:

- **Consulta de protocolo**

Cuando el personal no está familiarizado ni con el entorno ni con el funcionamiento de la unidad se hace difícil encontrar los protocolos debido a que no están identificados con claridad y esto se agrava cuando la ubicación donde se encuentran es una de alto tránsito.

Entre otros, se podría implementar un sistema que recopile la información sobre los protocolos y las metodologías de la unidad para poder acceder a estos con mayor agilidad.

- **Recopilación y preparación del aparataje y del área de trabajo**

Se hace difícil para el personal identificar correctamente el aparataje debido a que no se puede distinguir con facilidad entre los distintos modelos y cada uno de estos necesita un material asociado distinto para poder funcionar correctamente.

Por otra parte, aunque es menos frecuente, cuando no se está familiarizado con los aparatos que se usan en la unidad resulta complejo configurarlos para su uso y el método de configuración también varía entre distintos modelos, agravado cuando las instrucciones no están claras o son confusas.

Estas problemáticas podrían evitarse mejorando la señalética de los materiales y añadiendo carteles o manuales en el aparataje que faciliten su identificación a simple vista y el cómo utilizarlo, pudiendo estar ubicados en el propio almacén, en su acceso, en las propias máquinas o donde el personal pueda tener acceso.

- **Recopilación y preparación del material**

Como ya se ha mencionado, resulta difícil ubicar y recopilar los materiales cuando las señales no están claras y el localizar el correcto se dificulta cuando a simple vista no se puede distinguir de otros similares, dándose el caso de que se proporcione el material incorrecto. Este error puede cometerse varias veces y hacer que la preparación dure más, pudiendo llegar a retrasar todo. Y, a parte de frustrar al personal, implica tener que limpiar o desechar el material, desperdiciando recursos.

Todo esto podría evitarse mejorando la señalética del almacén y de las estanterías e implementando un mapa del mismo con las ubicaciones de los materiales.

- **Preparación de los medicamentos para el procedimiento**

Las indicaciones y la cartelería que explican cómo preparar los medicamentos no son claras y son difíciles de identificar.

Entre otras soluciones, se podría no solo mejorar la propia cartelería sino también añadir la información sobre los medicamentos para poder disponer de la información en todo momento.

- **Limpieza y desinfección después del procedimiento**

El personal que no está familiarizado con los métodos de desinfección y desecho de los distintos materiales puede cometer errores debido a instrucciones confusas que deriven en tener que volver a limpiar el material de nuevo o desecharlo.

Como ya se ha mencionado, este tipo de problemas se puede solucionar mejorando la cartelería e implementando un sistema que recopile la información sobre los procedimientos y las metodologías que puedan consultarse con rapidez.

### **3. Análisis de los problemas actuales en la UCI**

En este apartado se analizan los problemas que se han encontrado e identificado en los anteriores. Se clasifican en función de las distintas categorías para determinar en qué circunstancias se generan estos.

El análisis de los problemas permite después determinar las características que deben de tener las soluciones.

#### **3.1. Problemas a abordar**

La mayoría de los problemas identificados se repiten debido a que la principal causa está presente en todos ellos, agrupándolos se resumen en:

- La señalética del almacén y las indicaciones para localizar los materiales, los medicamentos o el aparataje es confusa y en muchos casos no indica dónde se encuentra el material necesario.
- Los modelos relacionados con los materiales y el aparataje son difíciles de distinguir, puesto que aunque a simple vista parecen similares, son para distintos tipos de usos o pacientes.
- Las instrucciones de algunos procesos y metodologías pueden ser obtusas y difíciles de localizar, derivando en errores fácilmente prevenibles.

#### **3.2. Clasificación de los problemas encontrados**

Clasificar los problemas permite identificar si existen patrones y entender si hay algún punto en común entre ellos. En este caso, se han agrupado los problemas en tres grupos, por usuarios, por tipo de producto y por zonas:

### **3.2.1. Por usuarios**

- **Personal médico**

No son usuarios que tengan problemas con la señalética del almacén debido a que, debido a que no entra dentro de sus responsabilidades. En cambio, pueden tener problemas localizando los protocolos y las metodologías que requieren.

- **Personal de enfermería**

Al igual que el personal médico, tienen problemas localizando los protocolos, pero no debido a la ubicación de los mismos sino a que pueden ser confusos o difíciles de identificar. También pueden tener problemas localizando materiales y medicamentos pero se da menos frecuentemente.

- **Personal TCAE**

Pese a que se trata de personal que por lo general lleva más tiempo en la unidad, encuentran problemas tanto localizando protocolos, materiales y aparataje y llevando a cabo las instrucciones, debido a esto, es el usuario que tiene más problemas.

### **3.2.2. Por tipo de producto**

- **Medicamentos**

Los medicamentos son el tipo de producto que menos problemáticas genera, y aquellas relacionadas con su ubicación podrían solucionarse restaurando el sistema Pyxis. En cambio, los problemas relacionados con la preparación de los mismos son mínimos y las confusiones suelen ser por culpa de la cartelería.

- **Materiales**

Los problemas principales con los materiales son su localización en los almacenes, debido a una señalización confusa y poco clara, y su limpieza y desinfección, puesto que la cartelería en estos casos puede llegar a ser poco esclarecedora.

- **Aparataje**

La localización del aparataje no es un problema que sea muy frecuente, a diferencia de la configuración o encontrar el material asociado correcto.

- **Información**

La información se puede encontrar en forma de cartelería y repositorios, tanto digitales como físicos. El principal problema es que no está bien organizada y los protocolos no son fácilmente entendibles ni identificables a simple vista.

### **3.2.3. Por zonas**

- **Almacenes**

El principal problema que se encuentra en los almacenes es la señalética poco clara que se emplea para localizar el material en las estanterías, así como identificar el aparataje. Esto es

provocado también debido a que no hay un mapa del almacén y el principal método de búsqueda es mediante una tabla que solo relaciona los códigos con los materiales.

- **Zona central**

La cartelería presente en esta zona es confusa y encontrar el protocolo o la metodología necesaria puede ser complicado.

- **Cuartos sucios y de desinfección**

La poca claridad de las instrucciones de los procesos de desinfección causa que frecuentemente dichas tareas se realicen de forma incorrecta.

### **3.3. Problemas prioritarios y propuestas de soluciones**

#### **3.3.1. Orden de prioridad**

Los principales problemas a abordar son aquellos relacionados con la consulta y la búsqueda de protocolos y metodologías ya que si estos se realizan de forma incorrecta dan lugar a errores graves, que en muchos casos deriva en desperdiciar material o estropear aparataje, impidiendo el correcto funcionamiento de la unidad.

El siguiente problema a tratar es la identificación en los almacenes debido a que se puede llegar a retrasar al resto del equipo y en varios casos, implica añadir pasos extras como volver a buscar los materiales al almacén o acabar desperdiciándolos.

Y, por último, mejorar la señalética que, si bien es confusa y da lugar a frustración, no deriva en errores que afectan al resto del equipo.

#### **3.3.2. Soluciones propuestas a los problemas identificados**

Se propone tanto un rediseño de la cartelería y la señalética como una aplicación de búsqueda de protocolos y metodología.

- **Rediseño de cartelería y señalética**

Para la cartelería, se debe poner a disposición del personal los protocolos más utilizados de forma que sea fácil identificar dónde se encuentran y comprenderlos sin dar cabida a errores, desarrollando las instrucciones que dan lugar a más errores.

A su vez, una nueva señalética permitiría no solo facilitar la búsqueda en los almacenes sino que permitiría identificar el material y el aparataje correctos de forma más fácil y eficiente. A su vez, añadir información relacionada en aquellos materiales o aparatos de los que se pueden encontrar distintos modelos evitaría los errores de identificación. Para facilitar el uso del sistema de códigos que relacionan los materiales con su ubicación en las estanterías se propone incluir un mapa que localice las estanterías correspondientes en los almacenes.

- **Desarrollo de una aplicación de búsqueda de protocolos y metodología**

Para mejorar la centralización de los protocolos y metodologías de la unidad conviene crear una aplicación que sirva de repositorio. Se puede conectar también con la cartelería de forma que desarrolle la información expuesta en esta, permitiendo dar información extra que aclare dudas y que agilice el funcionamiento.

Para permitir que esta también resuelva la problemática de la localización de materiales en el almacén, se puede incluir en esta misma un sistema que permita ubicarlos como podría ser un mapa.

## **4. Propuestas de nueva señalética y desarrollo de una nueva aplicación**

A partir de los apartados anteriores en los que se analizan los problemas y se determinan cuales son los problemas de la UCI, se definen en este apartado las características y los requisitos que tienen que tener las soluciones propuestas, tanto el rediseño de la cartelería y la señalética como la aplicación a desarrollar.

### **4.1. Características y requisitos**

#### **4.1.1. Generales**

Por norma general, las soluciones que se desarrollen deben poder suplir las necesidades de la UCI, permitiendo agilizar el flujo de trabajo y sin dificultar añadiendo pasos innecesarios al proceso.

Para evitar que se pierda la conexión entre la cartelería y la aplicación y para dar una imagen uniforme se deberá implementar la imagen de marca del SALUD dentro de lo posible, siguiendo a su vez las recomendaciones que da el Gobierno de Aragón tanto para cartelería, señalética y aplicaciones. A su vez, se emplearán dentro de lo posible componentes proporcionados por el DESY para implementar una imagen uniforme.

#### **4.1.2. Cartelería y señalética**

- **Ubicaciones y accesibilidad**

La nueva cartelería informativa debe estar situada en los lugares donde se acumula la mayor cantidad de carteles que contienen información que el personal consulta con frecuencia, como son la zona del control de enfermería, los almacenes o los cuartos sucios.

Debido a las ubicaciones, no se puede confiar en que se disponga de sujeciones fijas para poder posicionar la cartelería en su lugar correspondiente. Por ello se tendrán que añadir márgenes para permitir distintos sistemas de sujeción como adhesivos o sujeciones.

A su vez, la altura a la que se posicionan las impresiones debe estar dentro del ángulo de visión de los usuarios para permitir consultar la información con comodidad.

- **Formatos, tamaños de impresión y resoluciones**

Siguiendo las recomendaciones del Gobierno de Aragón, se emplearán los formatos de papel establecidos por la norma DIN, permitiendo una correcta impresión en las impresoras convencionales

El tamaño de papel que se emplee para imprimir la cartelería vendrá determinado tanto por la ubicación, la cantidad de información que debe contener el cartel, como su convivencia con otra cartelería.

Para poder imprimir deberá tener una resolución de entorno a 300 ppp, permitiendo que pueda leerse y ver las imágenes correctamente.

- **Materiales y durabilidad**

Aquello que se imprima debe poderse limpiar en caso de que se manche, asegurando la limpieza del área donde se encuentre, por lo que lo ideal es que, o bien esté plastificado o bien pase por un proceso similar. Esto no solo permitirá que se limpie mejor sino que también aumentará su vida útil y evitará que tenga que reemplazarse con más frecuencia de la que se requiere.

El material en el que se imprima, al igual que el tamaño, debe de poderse imprimir con facilidad en la mayoría de impresoras para permitir que este pueda ser impreso por el personal si es necesario.

Lo ideal es que cuando se tiene que actualizar la cartelería debido a cambios en el protocolo se cambie sol la sección que ha cambiado pero si es solo una sección o parte puede ser

- **Contenidos**

Los textos que se incluyan deben ser claros y concisos, en caso de incluir instrucciones estas deben de ir numeradas y, si se puede, añadir pictogramas o símbolos que ayuden a distinguir entre distintas acciones. La información debe estar estructurada y jerarquizada, destacando aquellas partes más importantes.

En la cartelería se incluirá la información relevante más consultada, y cuando los usuarios necesiten más información, los protocolos y metodologías tendrán asociado un QR escaneable que conecte con la sección de la aplicación del mismo donde se incluyen más detalles.

- **Requisitos de legibilidad**

Se deben seguir las pautas de legibilidad recomendadas para no solo poder identificar los distintos protocolos que se impriman sino también poder leerlos. Distinguir el título o la referencia de otros que se encuentren presentes, así como su información y los textos que incluyan deben poder leerse cómodamente a una distancia de aproximadamente 1 metro debido a que en algunas ubicaciones se posiciona en la pared pero hay un mueble en frente.

A su vez, para poder leer bien el texto el contraste de la letra con el fondo sobre el que esté debe ser alto.

### 4.1.3. Aplicación

- Estructura de la aplicación y sistema

La aplicación contiene distintos tipos de datos como se muestra en la *Figura x*, en el esquema se plantean las conexiones entre los distintos tipos de datos para organizar la información y la relación entre ellos.

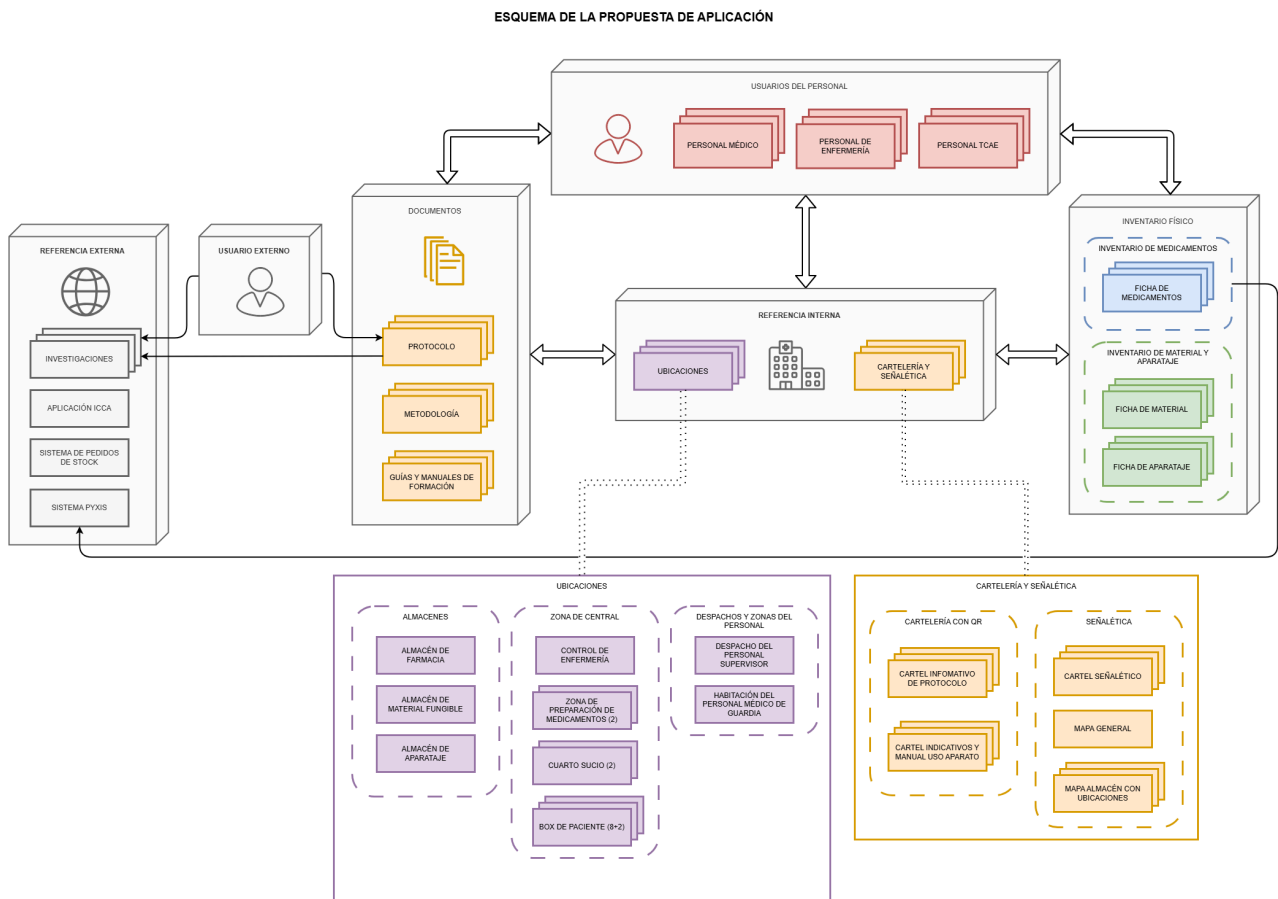


Figura 12: Esquema de la aplicación propuesta en el que se muestran los distintos tipos de datos y de contenido. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

- Funciones

Se distinguen los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación con el fin de determinar lo que es capaz de hacer el sistema. Esto permite determinar a su vez desarrollar desde un principio

REQUISITOS NO FUNCIONALES	
RNF 1	El sistema debe ser capaz de funcionar en dispositivos android
RNF 2	El sistema debe ser capaz de funcionar en dispositivos IOS

RNF 3	El sistema deberá funcionar en un entorno web, accesible a través de un navegador web estándar
<b>REQUISITOS FUNCIONALES</b>	
RF 1	El sistema debe permitir a los usuarios registrarse con un nombre de usuario, correo y contraseña
RF 2	El sistema debe permitir al usuario hacer login en la cuenta
RF 3	El sistema debe permitir al usuario recuperar la contraseña y cambiarla
RF 4	El sistema debe contar con 3 tipos de usuarios: administrador, usuario normal e invitado
RF 4.1	Los usuarios de tipo administrador deben ser capaces de modificar los permisos de acceso de cada usuario de tipo normal así como los de tipo invitado
RF 4.2	Los usuarios de tipo normal podrán acceder a los protocolos e información a los que les hayan sido dado acceso por parte de un administrador
RF 4.3	Los usuarios de tipo invitado no necesitan estar registrados para acceder a la aplicación y tendrán solo los permisos especificados por un usuario administrador. Al contrario que los usuarios normales, todos los invitados tienen los mismos permisos.
<b>RF 5</b>	<b>El sistema debe poder almacenar y mostrar los distintos protocolos de la UCI en formato PDF</b>
RF 5.1	Cada protocolo podrá ser etiquetado por un administrador con un “tag” que servirá para controlar los permisos de acceso de los usuarios. Los usuarios que tengan acceso a un “tag” de un protocolo serán capaces de verlo.
RF 5.2	Cada protocolo podrá ser descargado en formato PDF
<b>RF 6</b>	<b>El sistema debe poder almacenar y mostrar las ubicaciones de materiales y equipamiento de la UCI en los mapas de cada planta</b>
RF 6.1	Cada ubicación de materiales podrá ser etiquetada de la misma manera que los protocolos descrito en el RF 5.1
RF 7	Los usuarios de tipo administrador deben ser capaces de añadir, modificar y eliminar tanto protocolos como ubicaciones
<b>RF 8</b>	<b>El sistema debe ser capaz de generar códigos QR asociados a un protocolo en específico</b>
RF 8.1	En dispositivos móviles, el sistema debe poder ser capaz de leer el código QR asociado a un protocolo y abrirlo en la aplicación
<b>RF 9</b>	<b>El sistema debe contar con un motor de búsqueda para localizar protocolos y ubicaciones</b>
<b>RF 10</b>	<b>Cada usuario registrado debe ser capaz de añadir protocolos a una lista de favoritos</b>
RF 11	Cada usuario registrado debe ser capaz de visualizar la lista de sus protocolos favoritos
<b>RF 12</b>	<b>El sistema debe ser capaz de enviar notificaciones a los usuarios de cambios en los distintos protocolos y ubicaciones a los que tiene acceso</b>
RF 13	Cada usuario debe ser capaz de acceder a una lista del historial de protocolos y ubicaciones a los que ha accedido recientemente

Tabla 1: Tabla de requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación propuesta.

## 4.2. Análisis de entornos similares

### 4.2.1. Cartelería similar

Se toma como referencia para las infografías tanto del Departamento de Sanidad de Aragón como del Ministerio de Sanidad. En estos casos, dependiendo del tipo de información que se presente

se sigue una imagen visual u otra, variando elementos como los colores y la tipografía para adaptarse al mensaje.

Aplicado a la UCI, para distinguir entre la cartelería de los distintos protocolos y metodologías, se deberá utilizar un mismo formato general pero a su vez, aplicando identificadores de cada sección como por ejemplo aplicando distintos colores dependiendo si son de medicamentos, materiales y aparataje o desinfección, entre otros.

#### 4.2.2. Aplicaciones similares

Para ver cómo se suplen las necesidades en otras aplicaciones se investiga tanto sobre sistemas de gestión de documentación sanitaria, como otros sistemas de gestión de información y de contenido.

Entre otras funciones, la mayoría de ellas tiene en mayor o menor medida un repositorio de documentos, así como un buscador, algunas de ellas también permiten compartir archivos entre usuarios y notifican sobre cambios y actualizaciones.

Otras funciones más especializadas en el ámbito de la salud que se repiten son aplicaciones como calculadoras médicas, que permiten realizar cálculos para preparar los medicamentos, y fichas de medicamentos con alertas cuando existe incompatibilidad.

Para la UCI lo más importante es implementar primero un sistema que sirva de repositorio de la información que actualmente se encuentra dispersa y mejorar el sistema de localización en los almacenes.

APLICACIONES SIMILARES			
NOMBRE	FUNCIONES		TIPO DE INTERFAZ app teléfono / app ordenador / app tablet / página web / otro
<b>Gestores de protocolos clínicos</b>			
<a href="#">UpToDate</a>	<b>Buscador con filtros de búsqueda</b>	Sección con interacciones entre fármacos	App teléfono, Página web
	<b>Descargar archivos de protocolos</b>	Referencias bibliográficas	
	<b>Calculadora médica</b>	<b>Compartir protocolos o investigaciones</b>	
<a href="#">BMJ Best Practice</a>	<b>Calculadora médica</b>	Formulas e información sobre fármacos	App teléfono, App tablet, Página web
	<b>Alertas sobre actualizaciones</b>	Guías adaptadas para pacientes	
	<b>Videos 3d sobre procedimientos</b>	Información sobre protocolos médicos	
<a href="#">ClinicalKey</a>	<b>Calculadora médica</b>	Información y guías adaptadas para los pacientes	App teléfono, App tablet, Página web
	Fichas de información sobre fármacos	<b>Videos 3d sobre procedimientos</b>	
	Referencias de libros y revistas médicas		
<a href="#">Cochrane Library</a>	<b>Buscador de protocolos e investigaciones</b>	Referencias bibliográficas	Página web
	Referencias de libros y revistas médicas		
<a href="#">DynaMed</a>	<b>Calculadora médica</b>	<b>Alertas sobre actualizaciones</b>	App teléfono
	Fichas de información sobre fármacos		
<b>Sistemas de gestión documental sanitaria</b>			
<a href="#">GuíaSalud (España)</a>	<b>Buscador de protocolos</b>	Actualización periódica	Página web

	<b>Repositorio de guías clínicas</b>	Evaluación de calidad	
	Sistema de búsqueda		
<a href="#">Cerner Millennium</a>	Gestión integral hospitalaria	<b>Sistema de alertas y actualizaciones</b>	App teléfono, App ordenador
	Módulo de protocolos y procedimientos	Integración multidepartamental	
<a href="#">Pyxis</a>	Sección con interacciones entre fármacos	Gestión de inventario	App teléfono, App ordenador
	Fichas de información sobre fármacos		
<b>Sistemas de gestión hospitalaria</b>			
<a href="#">SELENE (Siemens)</a>	Sistema de historia clínica electrónica	Workflows clínicos	App teléfono, App ordenador
	Gestión documental integrada	Protocolos asistenciales	
<b>Sistemas de gestión de conocimientos</b>			
<a href="#">Microsoft SharePoint</a>	<b>Gestión documental empresarial</b>	Flujos de trabajo personalizables	App teléfono, App tablet, App ordenador
	Control de versiones	Colaboración en tiempo real	
<a href="#">Alfresco</a>	Sistema open source	Workflows personalizables	Página web, App ordenador
	<b>Gestión de contenido empresarial</b>	Integración con sistemas externos	
<a href="#">Confluence (Atlassian)</a>	<b>Gestión colaborativa de documentación</b>	Control de versiones	Página web, App ordenador
	Espacios de trabajo estructurados	Integración con otras herramientas	
<a href="#">MediaWiki</a>	Sistema wiki open source	Categorización de contenido	Página web
	Historial de cambios	Gestión de usuarios y permisos	
<b>Sistemas de calidad y procedimientos</b>			
<a href="#">ISOTools</a>	<b>Gestión de sistemas de calidad</b>	Gestión de procedimientos	Página web
	<b>Control de documentación</b>	Auditorías y evaluaciones	
<a href="#">Q-Pulse</a>	Sistema de gestión de calidad	Gestión de incidencias	Página web, App ordenador
	<b>Control documental</b>	Módulo de formación	
<a href="#">ProcessMaker</a>	Automatización de procesos	<b>Gestión documental</b>	Página web
	Diseño de workflows	Formularios personalizables	
<a href="#">Bizagi</a>	Modelado de procesos	<b>Gestión documental integrada</b>	Página web, App ordenador
	Automatización de workflows	Análisis y mejora de procesos	
<b>Plataformas de aprendizaje</b>			
<a href="#">Moodle</a>	<b>Gestión de contenido educativo</b>	Seguimiento de usuarios	App teléfono, Página web, App tablet, App ordenador
	Sistema de actualización de materiales	Evaluación y certificación	
<a href="#">Canvas LMS</a>	<b>Canvas</b>	Colaboración en tiempo real	App teléfono, Página web, App tablet, App ordenador
	Gestión de recursos	Sistema de notificaciones	

Tabla 2: Tabla de aplicaciones analizadas con funciones o contenidos similares.

### 4.3. Ejemplos de cartelería y aplicación propuestas

A continuación se muestran algunos ejemplos de cartelería y de aplicación. Estos diseños son propuestas no finales que deberán ser implementadas siguiendo las guías y recomendaciones que han sido establecidas en este documento. Son solo ejemplos y en ningún momento son entregables finales.

En estos se aplicaría la imagen de marca correspondiente y se seguirían las recomendaciones del Gobierno de Aragón.

### 4.3.1. Cartelería

Todos los carteles tienen en la parte superior el título que los identifica y la logomarca del SALUD. Se emplean tanto los colores corporativos como variantes de los mismos para definir la prioridad de los distintos elementos que se muestran. Se utilizarían dentro de lo posible cuadrículas y elementos de proporciones similares. Estos carteles se imprimirían a color y se plastificarían.

- **Propuesta de mapa de la UCI**

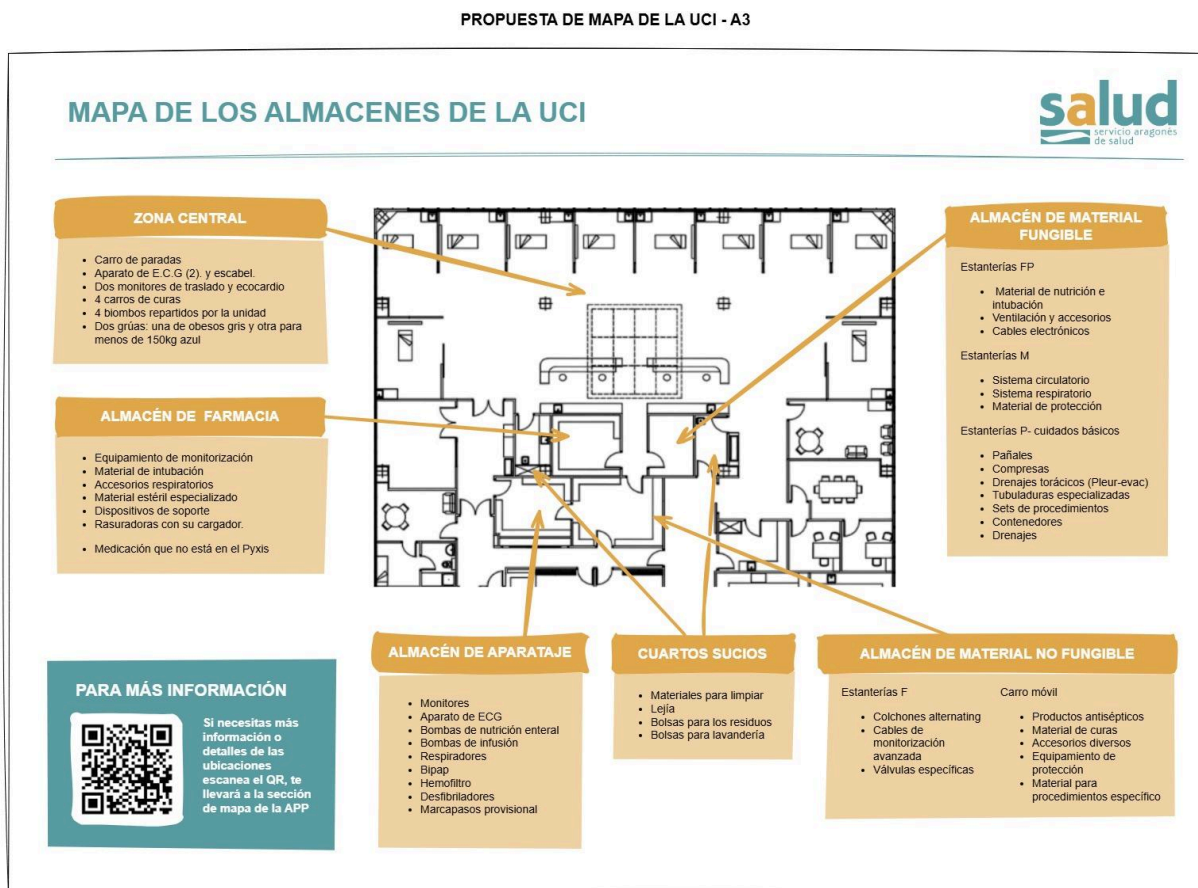


Figura 13: Propuesta de mapa para los almacenes de la UCI. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

Como se puede ver en la *Figura 1*, para desarrollar el mapa se trabaja a partir del propio plano de la UCI y se añaden elementos como:

- Tarjetas identificativas que identifiquen la ubicación de los distintos almacenes o zonas. Junto a estas tarjetas, deben aparecer los elementos más importantes de estas zonas, ya sean materiales, aparataje, medicamentos o categorías.
- Señales o indicaciones que muestren elementos importantes de la unidad como pueden ser el sistema Pyxis, el buzón de tarjetas o el tubo neumático.
- Un código QR en una esquina que pueda ser escaneado correctamente, por lo que debe ser de un tamaño óptimo, no menor a 4 cm de lado. Junto al Qr debe haber una identificación o título y una explicación sobre la función del mismo, haciendo incapié en

que lleva a la sección correspondiente en la aplicación y que en esta se puede buscar más en profundidad gracias a la herramienta de búsqueda.

Este cartel será de tamaño A3 para permitir que pueda estar situado en el pasillo que lleva a los almacenes y para poder mostrar la información de forma que pueda ser consultada sin problema.

- **Propuesta de cartel de aparataje**

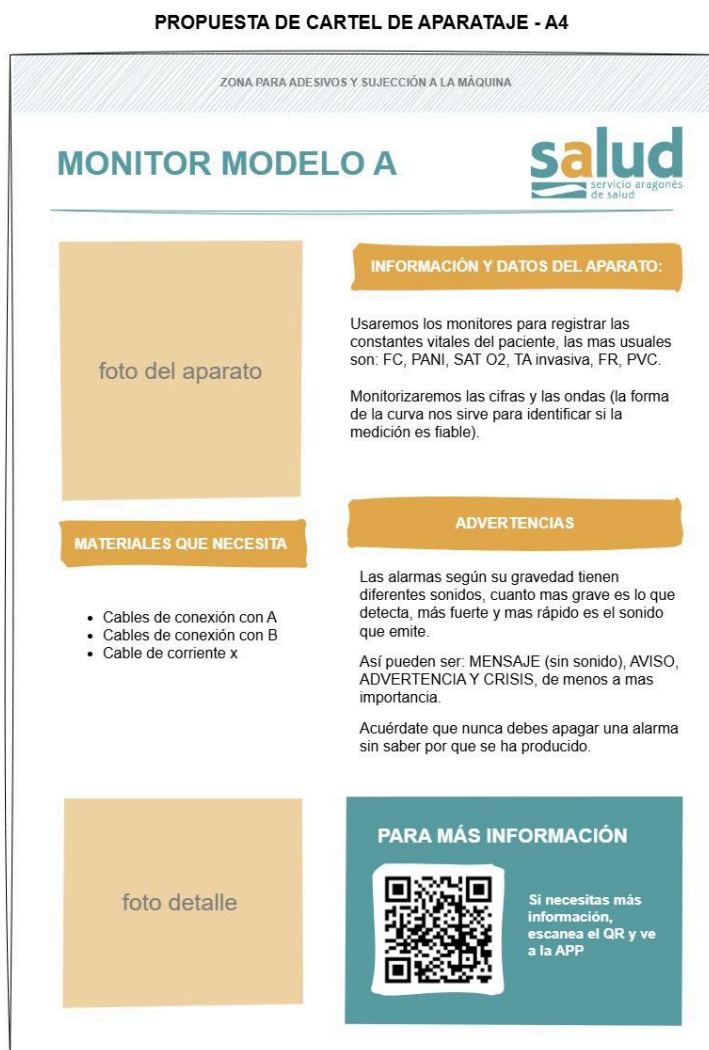


Figura 14: Propuesta de cartelería para el aparataje del almacén de la UCI. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

Este cartel es de tamaño A4 y como se muestra en la *Figura 2* y contiene es:

- Fotografías del aparato que permitan identificarlo y de ser necesario, fotos de detalles del mismo.
- Una sección de información sobre el aparato, ya sean modelos o indicaciones a seguir para hacer uso de él.

- Una sección con las advertencias resaltadas donde se indique lo que no se debe hacer con el mismo y precauciones
- Una sección en la que se incluya un listado de los materiales específicos que necesita para ser utilizado correctamente.
- Un código QR que pueda ser escaneado correctamente y junto al cual se incluye información que indique que lleva a la sección correspondiente en la aplicación donde se detallan más las características del aparato.

Este cartel está destinado a ser puesto en los equipos mediante algún sistema de sujeción que no dañe la máquina o bien que se adhiera a la zona donde se localiza en el almacén. Para poder ser adherido a distintas superficies, suponiendo que podría ser con cinta adhesiva, cuenta con más margen en la parte superior, aunque también podría estar al pie.

- **Propuesta de cartel informativo**

El cartel informativo, como se puede ver en la *Figura 3*, es de un gran tamaño, A2, debido a la gran cantidad de información que puede contener. Está pensado para ser colocado en una pared amplia y sustituir los pequeños carteles que se encuentran en distintas zonas. Este debe incluir:

- Una breve introducción al tipo de protocolos que se muestran.
- Secciones con los distintos protocolos donde se incluyan tanto los títulos de las secciones, los pasos, indicaciones o advertencias a seguir e imágenes si corresponden.
- Un código QR que pueda ser escaneado correctamente y junto al cual se incluye información que indique que lleva a la sección correspondiente en la aplicación donde se detallan más las características de los distintos protocolos del cartel.

## PROTOSCOLOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

---

### VIDEOLARINGOSCOPIO

Se utilizará una pala transparente que una vez limpia, se dejara en el box del paciente hasta su alta (se sumerge en instrunetenzimatico durante 5 minutos y se aclara)  
La guía metálica y las pinzas de magli.

1. Se sumerge en instrunet enzimático durante 5 min.
2. Se aclara y se sumerge en desinfectante de alto nivel (Revital-ox) durante 8 minutos. Después se saca y se aclara con agua destilada o agua del grifo.

La sonda de fibra óptica se limpia con mucho cuidado con una compresa humedecida en instrunet. **IMPORTANTE NO DOBLAR**  
El resto con una compresa humedecida en desinfectante.



### RESPIRADOR V-300 Y V-600

Retirar el respirador del box a la zona del sucio para su limpieza. Desechar las tubuladuras, sacar el sensor de flujo y extraer la válvula espiratoria.

1. El sensor de flujo se sumerge en alcohol de 70° durante 30 minutos (en una caja de plástico), después sacar, no aclarar y dejar que se evapore el alcohol. **No mandar a esterilizar. En pacientes infecciosos preguntar si se desecha.**
2. Se tira la válvula espiratoria.
3. Se limpiará el aparato, cables y mangueras de O2 y AIR con una bayeta impregnada en desinfectante. **No pulverizar el producto directamente al respirador, lo puede dañar.**
4. La pantalla se limpiará con un paño humedecido en desinfectante que no lleve alcohol (el alcohol puede dañar el manejo de la pantalla), secar bien.
5. Una vez limpio, se deja preparado y montado para un nuevo uso con las tubuladuras, gusano, válvula espiratoria y sensor de flujo (el sensor tiene que estar seco y comprobando que los hilos que lleva en su interior no se han roto). Se deja con cables y mangueras bien recogidos y conectado a la luz (así se carga la batería interna).

Cubrir con una terna y decir a enfermería que lo compruebe.



### MATERIAL PARA INTUBACION

**FROVA, INTERCAMBIADOR DE TUBO:**

1. Quitar material orgánico con agua fría.
2. Sumergir en agua con detergente enzimático 5 min.
3. Aclarar con agua y mandar a esterilizar.

**GUÍA DE PLÁSTICO**

1. Quitar restos orgánicos con agua fría, sumergir en detergente enzimático 5 min. y aclarar.
2. Sumergir en desinfectante de alto nivel 8 min.
3. Aclarar con agua destilada o agua del grifo, secar y guardar en carro de paradas.



### BRONCOSCOPIO

Una vez utilizado no guardar en su funda antes de limpiarlo.

1. Aspirar 1l de agua con 25ml de Instrunet
2. Seguidamente aspirar 500ml de suero fisiológico.
3. Insuflar 3 jeringas de 50ml de aire, para eliminar 4. gotas que queden en el interior.
5. Meter en su funda.
6. Limpiar el mango con una compresa húmeda en 7. desinfectante .
8. Guardar dentro del box, colgado y bien estirado,
9. hasta el alta del paciente.
10. Limpiar la torre con un paño húmedo en 11. detergente de arriba abajo.

Pantalla : con una compresa un poco húmeda con detergente y luego secar.



### EIPAP

1. Retirar las tubuladuras y guardar en el box del paciente hasta su alta.
2. Limpiar conexión de oxígeno, cables, carro y pie con una compresa humedecida en desinfectante tipo Cimellil
3. La pantalla se puede limpiar con una compresa humedecida en desinfectante o alcohol de 70°, secar bien.



### RESPIRADOR PORTÁTIL

1. Quitar las tubuladuras y guardarlas en la mesilla del paciente hasta su alta. Comprobar que suben toma de oxígeno de pared y batería externa si se ha utilizado.
2. Desconectar la tubuladura de oxígeno de la bala.
3. Limpiar el respirador con una compresa humedecida en desinfectante y guardar en cuarto de respiradores ENCHUFADO



### ELECTRO CARDÍOGRAFO

Se limpiará (los cables, pinzas...) con una compresa impregnada en solución desinfectante.



PARA MÁS INFORMACIÓN



Si necesitas más información o detalles, escanea el QR y ve a la APP

Figura 15: Propuesta de cartel en el que se explica el procedimiento de desinfección de la UCI. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

### 4.3.2. Aplicación

La aplicación cumple los requisitos funcionales y además, utiliza dentro de lo posible componentes del DESY. En esta se implementa el sistema de acceso rápido de los QRs y permite la búsqueda rápida, así como guardar aquellos que quiera en favoritos.

- **Propuesta de pantallas**

En la *Figura 4* se puede ver que las pantallas tienen un cabezal que indica la pantalla, el protocolo o el tipo de elemento que se está consultando. Adicional a esto, los mapas tienen opción para hacer zoom en la imagen y poder ver mejor el mapa, así como un buscador de almacenes. En la imagen de la derecha se muestra el boceto de una pantalla para un monitor, en la que aparece una foto del aparato, con opción a compartir, descargar y guardar en favoritos, así como la información relevante relacionada con su uso.

## PROPUESTA DE PANTALLAS



Figura 16: Propuesta de pantalla de la aplicación móvil de cómo se vería el mapa y de cómo se vería un protocolo. Para ver mejor ir al Anexo: Figuras

## 5. Conclusiones

En este informe se han definido los principales problemas de la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital Royo Villanova y se han analizado los que se han encontrado. Para solventarlos se han propuesto una serie de mejoras en la cartelería y señalética de la unidad, así como una propuesta de aplicación cuyo objetivo es agilizar la búsqueda de procesos y materiales.

En la UCI los trabajadores han intentado solucionar los problemas, como por ejemplo con la aplicación AppSheet para reemplazar el sistema Pyxis, que lleva tiempo sin funcionar, pero realmente es el propio hospital y el Servicio Aragonés de Salud los que deberían asegurarse de que los sistemas que emplean los trabajadores de la UCI funcionen correctamente.

Para este informe no se ha llevado a cabo ni el desarrollo ni la implementación de los mismos por lo que, de cara al trabajo futuro, hay dos posibles proyectos a desarrollar:

- El primero tiene que ver con la cartelería y señalética del hospital, que debería ser diseñada en base a las especificaciones dictadas en este proyecto.
- El segundo proyecto a realizar sería una aplicación para móvil y navegador que permita a los médicos tener la información que necesitan de forma más accesible y rápida. Dicha aplicación también deberá tener las características especificadas en este proyecto.

En caso de tener los recursos de realizar solo una de las dos propuestas, lo más prioritario sería desarrollar el repositorio de información debido a que parte de los protocolos y metodologías se encuentran solo en formato físico y pocos están en digital. Sin embargo, la cartelería tiene un coste de desarrollo mucho más reducido que el de la aplicación.

Para el desarrollo de las soluciones, un perfil de diseño debería encargarse del desarrollo de la cartelería y de la parte visual y de experiencia de usuario de la aplicación. A su vez, un perfil full-stack de programación realizaría la aplicación e incluso se podría realizar un sistema que permita generar la cartelería.

La implantación se realizaría por fases, realizando antes pruebas de usabilidad de distintos prototipos, tanto de cartelería como de la aplicación, tras lo cuales se realizarían los ajustes necesarios. En cuanto a la cartelería se sustituiría por zonas, empezando por aquella en las que hay más problemas y en cuanto a la aplicación, primero se desarrollaría la aplicación mínima viable, que incluye el repositorio y las funciones de búsqueda en los almacenes, y, a partir de esta, se irían implementando las distintas funciones adicionales.

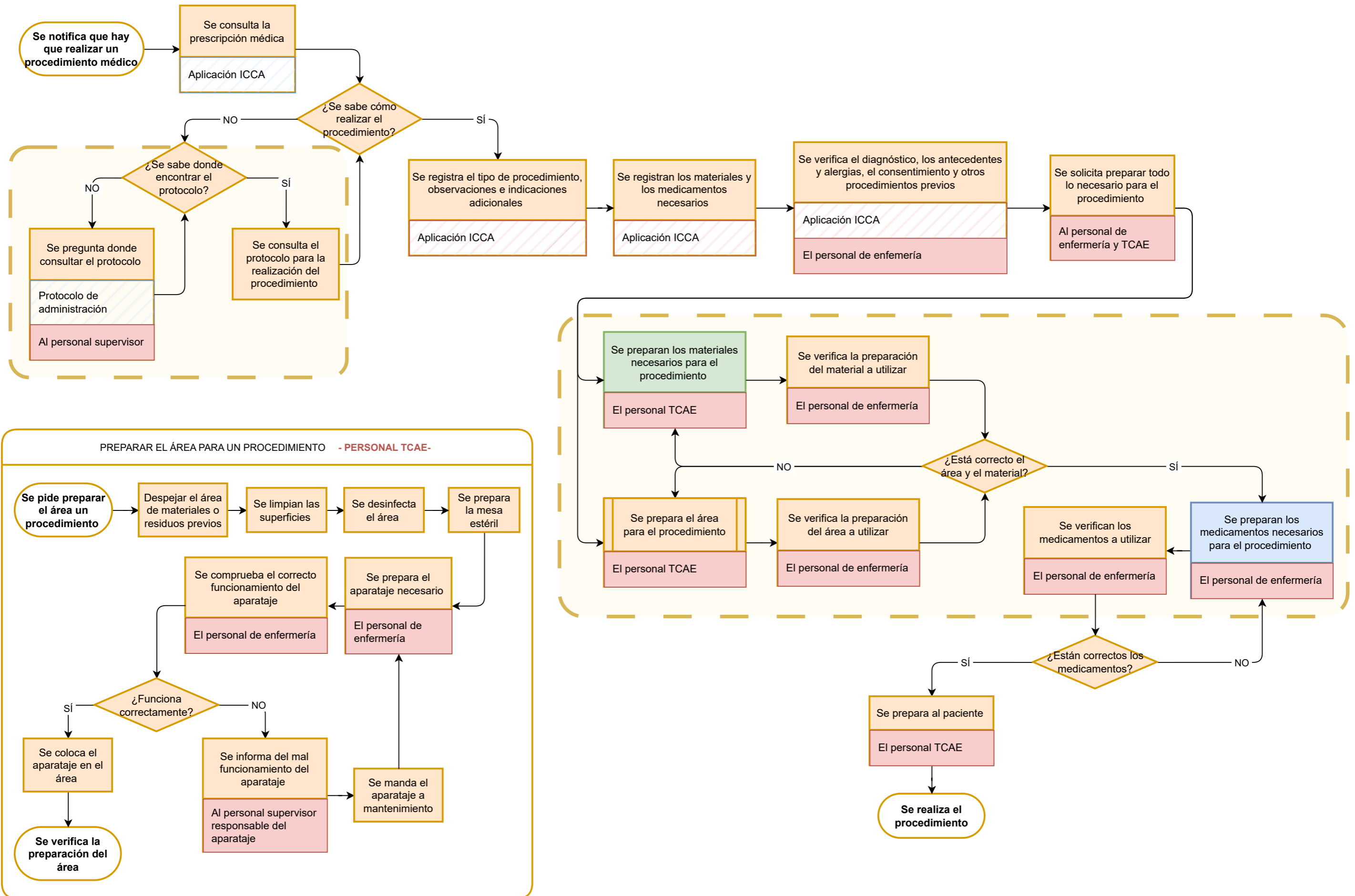
## ANEXO II: Figuras

En este anexo se muestran las siguientes figuras en mejor calidad:

- Flujograma que muestra el proceso de preparación para un procedimiento médico
- Flujograma que muestra el proceso de limpieza, desinfección y registro de un procedimiento médico.
- Flujograma que muestra el proceso de preparación de material para un procedimiento médico
- Flujograma que muestra el proceso de preparación y administración de un medicamento
- Flujograma que muestra el proceso de preparación de reposición y almacenaje de un medicamento.
- Customer journey de los procesos realizados antes y después de un procedimiento médico
- Esquema de la aplicación propuesta
- Propuesta de mapa para los almacenes de la UCI
- Propuesta de cartelería para el aparataje del almacén de la UCI
- Propuesta de cartel en el que se explica el procedimiento de desinfección de la UCI
- Propuesta de pantalla de la aplicación móvil de cómo se vería el mapa y de cómo se vería un protocolo

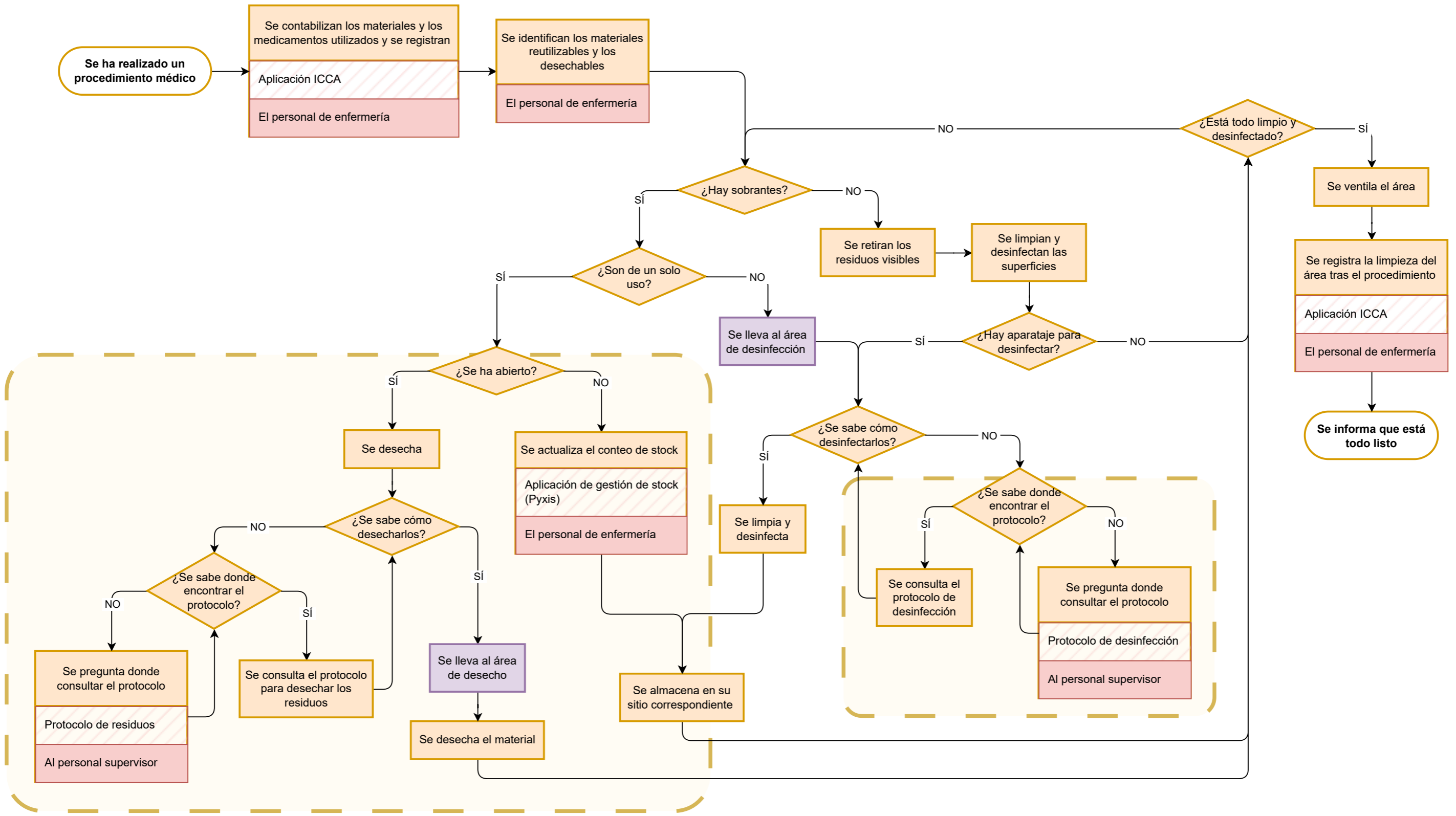
PREPARACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO MÉDICO

- PERSONAL MÉDICO -



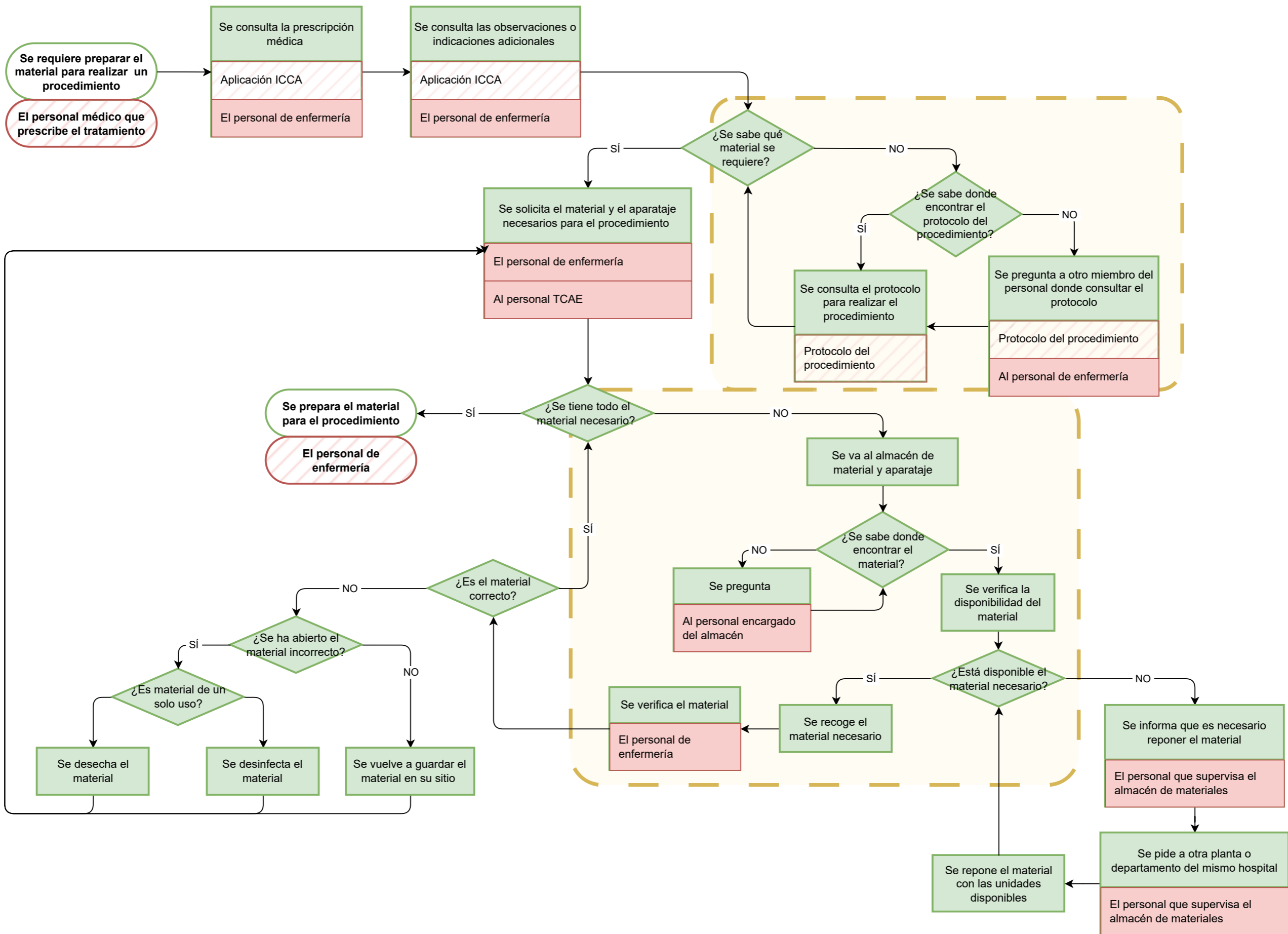
LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y REGISTRO DESPUÉS DE UN PROCEDIMIENTO MÉDICO

- PERSONAL TCAE-



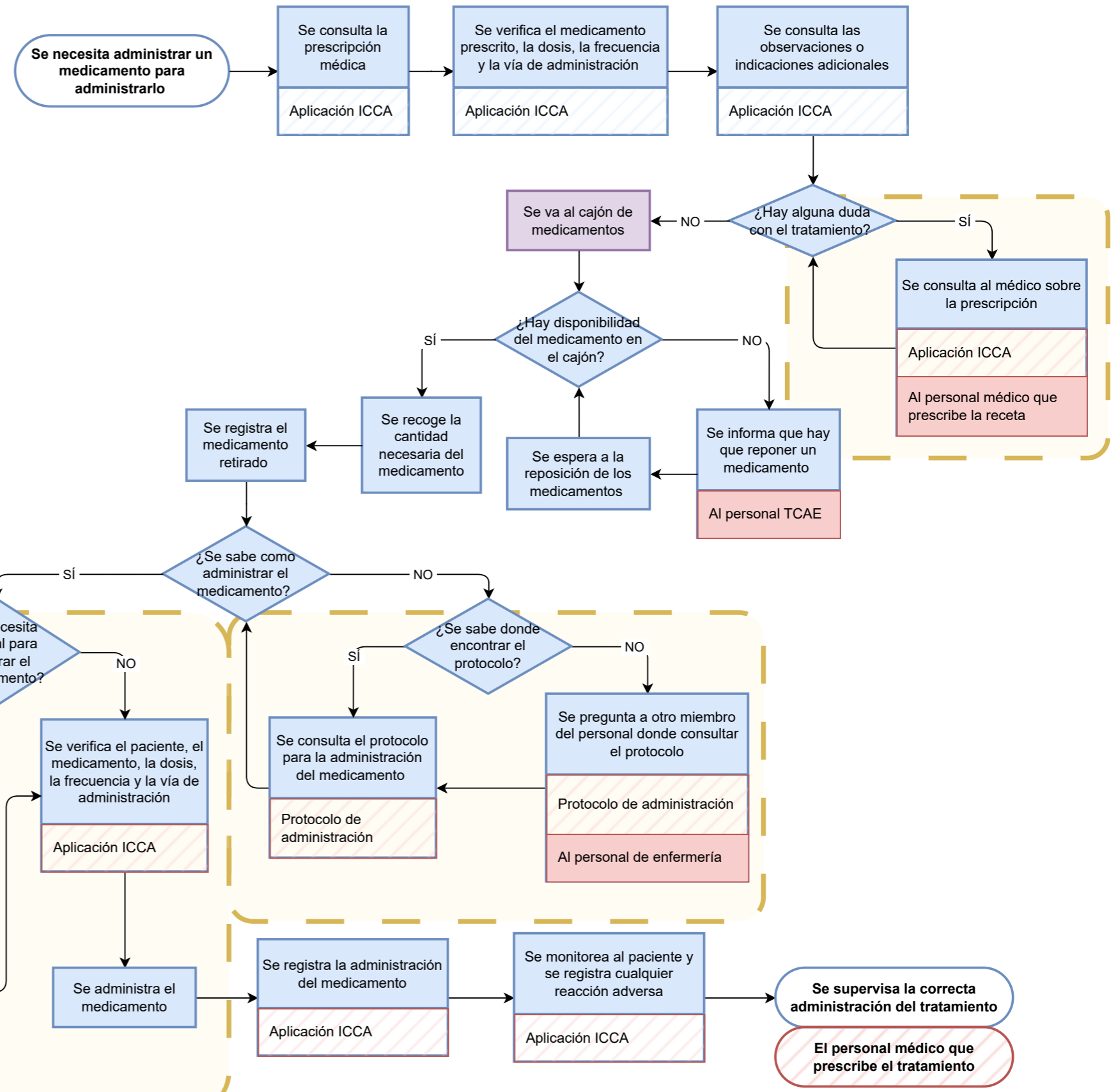
PROCESO DE PREPARACIÓN DEL MATERIAL PARA UN PROCEDIMIENTO MÉDICO

- PERSONAL TCAE -



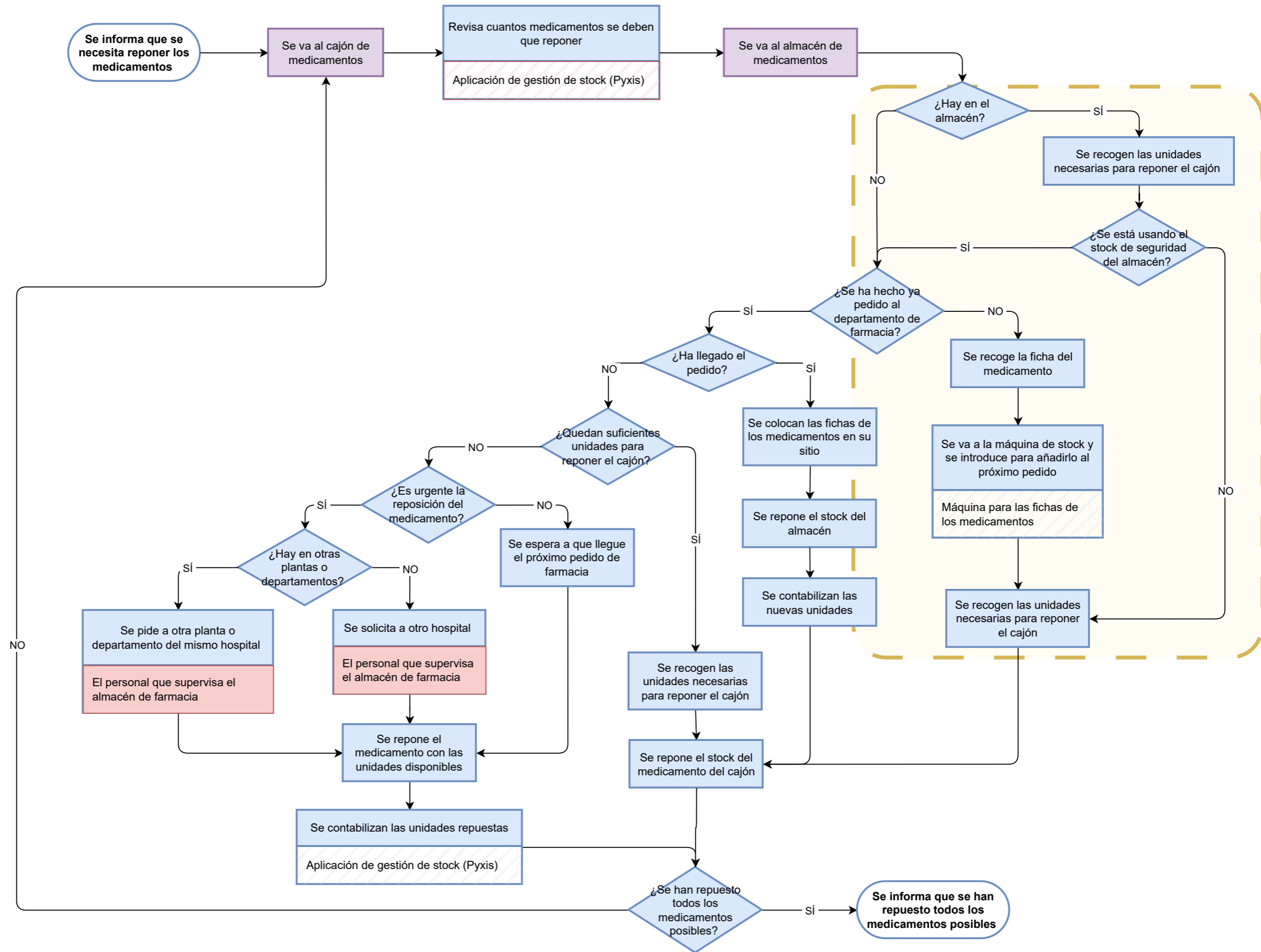
PROCESO DE PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE UN MEDICAMENTO

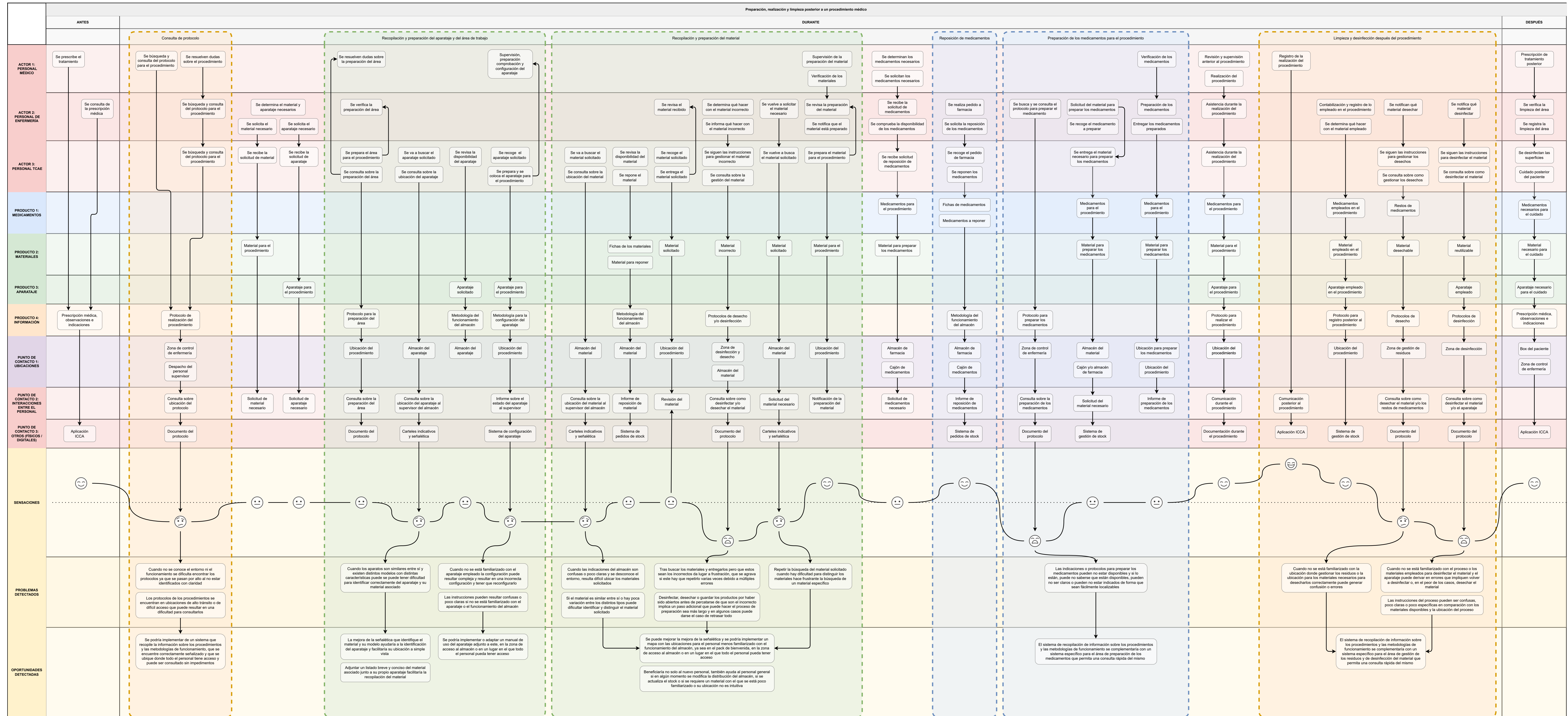
- PERSONAL DE ENFERMERÍA -



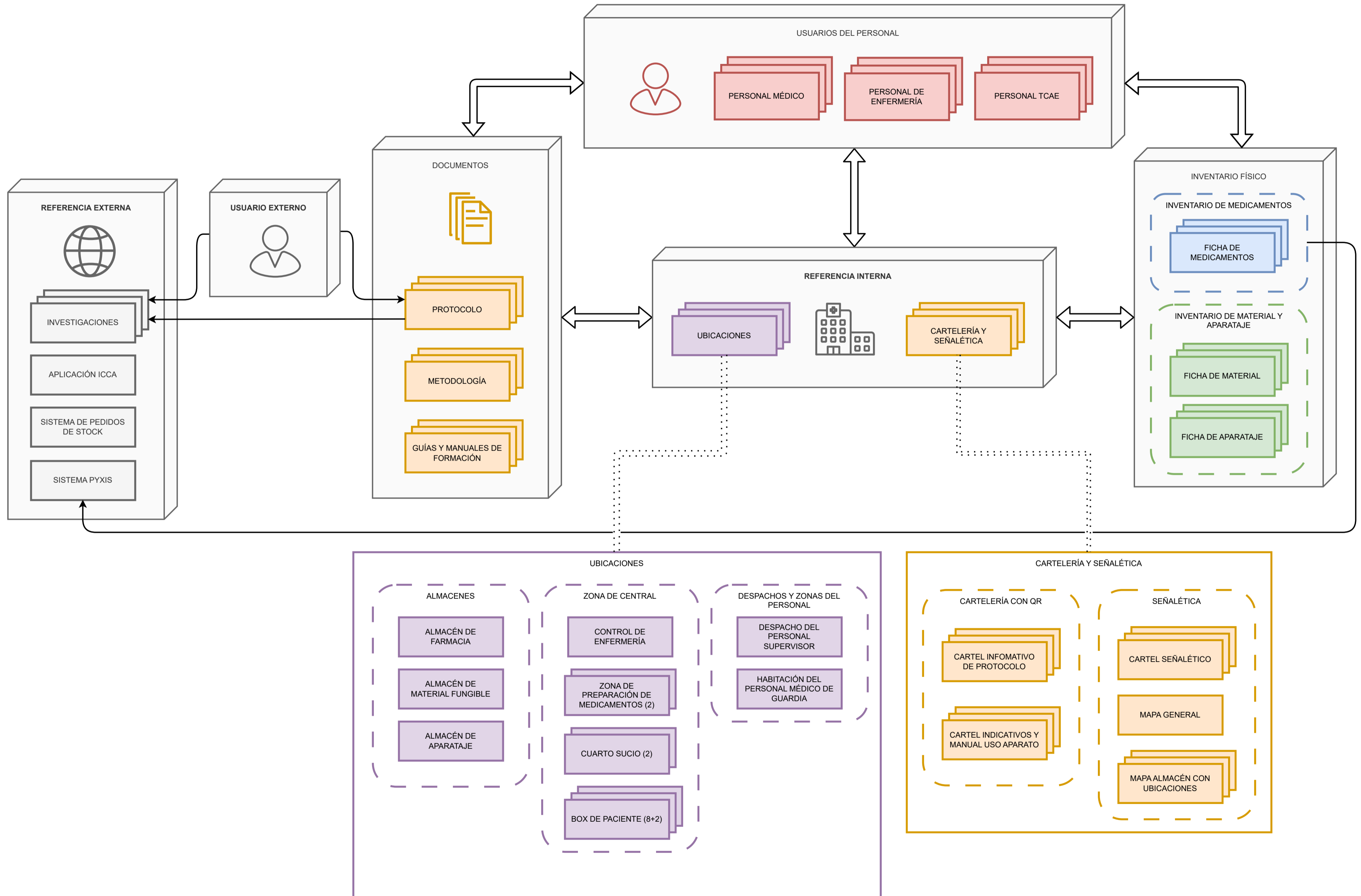
PROCESO DE REPOSICIÓN Y ALMACENAJE DE UN MEDICAMENTO

- PERSONAL TCAE -





# ESQUEMA DE LA PROPUESTA DE APLICACIÓN



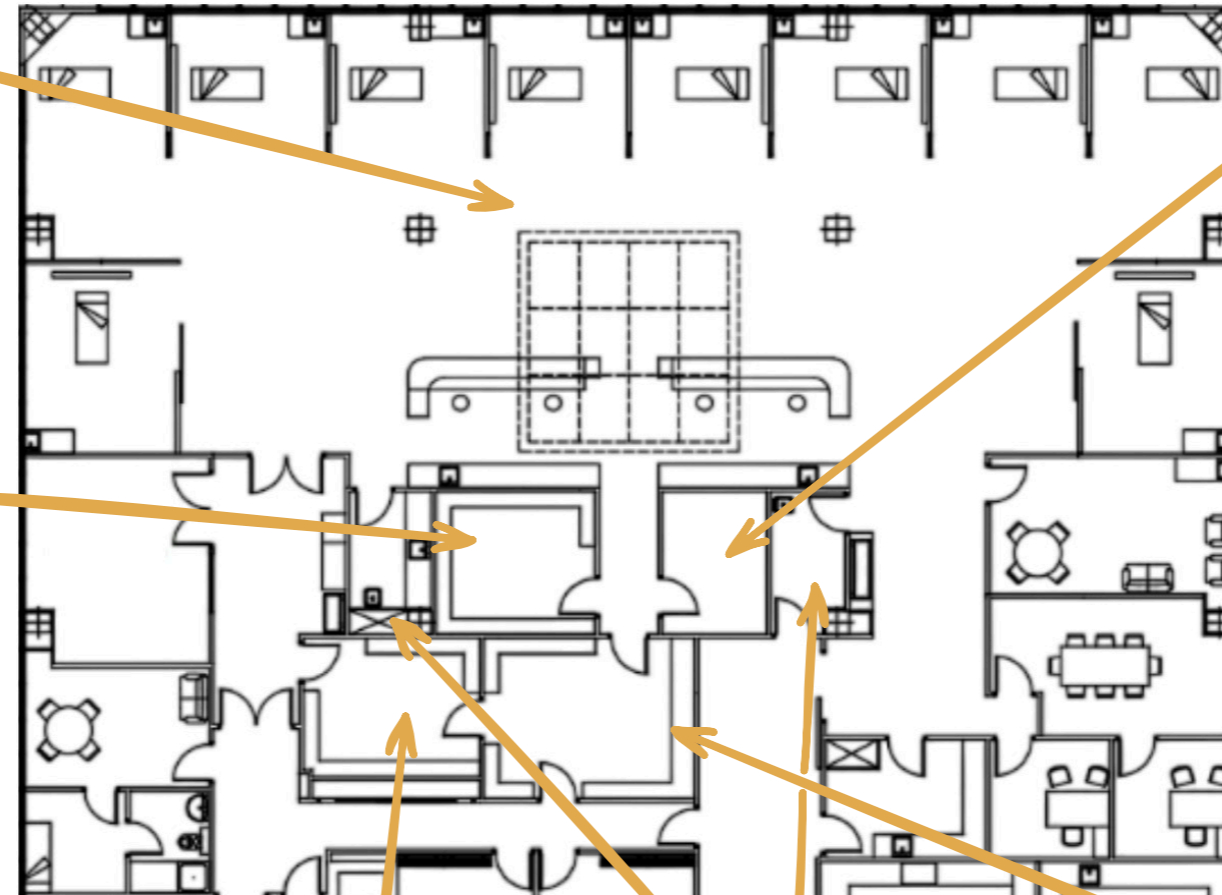
# MAPA DE LOS ALMACENES DE LA UCI

## ZONA CENTRAL

- Carro de paradas
- Aparato de E.C.G (2). y escabel.
- Dos monitores de traslado y ecocardio
- 4 carros de curas
- 4 biombos repartidos por la unidad
- Dos grúas: una de obesos gris y otra para menos de 150kg azul

## ALMACÉN DE FARMACIA

- Equipamiento de monitorización
- Material de intubación
- Accesorios respiratorios
- Material estéril especializado
- Dispositivos de soporte
- Rasuradoras con su cargador.
- Medicación que no está en el Pyxis



## ALMACÉN DE MATERIAL FUNGIBLE

### Estanterías FP

- Material de nutrición e intubación
- Ventilación y accesorios
- Cables electrónicos

### Estanterías M

- Sistema circulatorio
- Sistema respiratorio
- Material de protección

### Estanterías P- cuidados básicos

- Pañales
- Compresas
- Drenajes torácicos (Pleur-evac)
- Tubuladuras especializadas
- Sets de procedimientos
- Contenedores
- Drenajes

## ALMACÉN DE APARATAJE

- Monitores
- Aparato de ECG
- Bombas de nutrición enteral
- Bombas de infusión
- Respiradores
- Bipap
- Hemofiltro
- Desfibriladores
- Marcapasos provisional

## CUARTOS SUCIOS

- Materiales para limpiar
- Lejía
- Bolsas para los residuos
- Bolsas para lavandería

## ALMACÉN DE MATERIAL NO FUNGIBLE

### Estanterías F

- Colchones alternating
- Cables de monitorización avanzada
- Válvulas específicas

### Carro móvil

- Productos antisépticos
- Material de curas
- Accesorios diversos
- Equipamiento de protección
- Material para procedimientos específico

## PARA MÁS INFORMACIÓN



Si necesitas más información o detalles de las ubicaciones, escanea el QR y ve a la APP

## PROPUESTA DE CARTEL DE APARATAJE - A4

ZONA PARA ADESIVOS Y SUJECCIÓN A LA MÁQUINA

# MONITOR MODELO A



foto del aparato

### INFORMACIÓN Y DATOS DEL APARATO:

Usaremos los monitores para registrar las constantes vitales del paciente, las más usuales son: FC, PANI, SAT O2, TA invasiva, FR, PVC.

Monitorizaremos las cifras y las ondas (la forma de la curva nos sirve para identificar si la medición es fiable).

### MATERIALES QUE NECESITA

- Cables de conexión con A
- Cables de conexión con B
- Cable de corriente x

### ADVERTENCIAS

Las alarmas según su gravedad tienen diferentes sonidos, cuanto más grave es lo que detecta, más fuerte y más rápido es el sonido que emite.

Así pueden ser: MENSAJE (sin sonido), AVISO, ADVERTENCIA Y CRISIS, de menos a más importancia.

Acuérdate que nunca debes apagar una alarma sin saber por qué se ha producido.

foto detalle

### PARA MÁS INFORMACIÓN



Si necesitas más información, escanea el QR y ve a la APP

# PROTOSCOLOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION

En la Unidad de Cuidados Intensivos se practican diferentes técnicas que incluyen materiales y aparatajes delicados a la hora de su limpieza.

Hay que tener mucho cuidado en su manipulación y con los productos a utilizar.

El material de UCI es muy amplio y hemos puesto en estas fichas el más utilizado. Ante nuevo material o dudas sobre él, no desecharlo y preguntar a un compañero. Guardar en el sitio ubicado ya que es más sencillo localizarlo en caso de urgencia.

Recordar que hay aparatos que tienen que estar enchufados a la red después de su uso.

## BRONCSCOPIO

Una vez utilizado no guardar en su funda antes de limpiarlo.

1. Aspirar 1l de agua con 25ml de Instrunet.
2. Seguidamente aspirar 500ml de suero fisiológico.
3. Insuflar 3 jeringas de 50ml de aire, para eliminar gotas que queden en el interior.
4. Meter en su funda.
5. Limpiar el mango con una compresa húmeda en desinfectante.
6. Guardar dentro del box; colgado y bien estirado, hasta el alta del paciente.
7. Limpiar la torre con un paño húmedo en detergente de arriba abajo.

Pantalla : con una compresa un poco húmeda con detergente y luego secar.



## VIDEOLARINGOSCOPIO

Se utilizará una pala transparente que una vez limpia, se dejara en el box del paciente hasta su alta (se sumerge en instrunetenzimatico durante 5 minutos y se aclara)  
La guía metálica y las pinzas de magil:

1. Se sumerge en instrunet enzimático durante 5 min.
2. Se aclara y se sumerge en desinfectante de alto nivel (Revital-ox) durante 8 minutos. Después se saca y se aclara con agua destilada o agua del grifo.

La sonda de fibra óptica se limpia con mucho cuidado con una compresa humedecida en instrunet. **IMPORTANTE NO DOBLAR**  
El resto con una compresa humedecida en desinfectante.



## BIPAP

1. Retirar las tubuladuras y guardar en el box del paciente hasta su alta.
2. Limpiar conexión de oxígeno, cables, carro y pié con una compresa humedecida en desinfectante tipo Clinell.
3. La pantalla se puede limpiar con una compresa humedecida en desinfectante o alcohol de 70°, secar bien.



## ELECTRO CARDIÓGRAFO



Se limpiara (los cables , pinzas...) con una compresa impregnada en solución desinfectante.

## RESPIRADOR V-300 Y V-600

Retirar el respirador del box a la zona del sucio para su limpieza. Desechar las tubuladuras, sacar el sensor de flujo y extraer la válvula espiratoria.

1. El sensor de flujo se sumerge en alcohol de 70° durante 30 minutos (en una caja de plástico), después sacar, no aclarar y dejar que se evapore el alcohol. **No mandar a esterilizar. En pacientes infecciosos preguntar si se desecha.**
2. Se tira la válvula espiratoria.
3. Se limpiará el aparato, cables y mangueras de O2 y AIR con una bayeta impregnada en desinfectante. **No pulverizar el producto directamente al respirador, lo puede dañar.**
4. La pantalla se limpiará con un paño humedecido en desinfectante que no lleve alcohol (el alcohol puede dañar el manejo de la pantalla), secar bien.
5. Una vez limpio, se deja preparado y montado para un nuevo uso con las tubuladuras, gusano, válvula espiratoria y sensor de flujo (el sensor tiene que estar seco y comprobando que los hilos que lleva en su interior no se han roto). Se deja con cables y mangueras bien recogidos y conectado a la luz (así se carga la batería interna).

Cubrir con una terna y decir a enfermería que lo compruebe.



## RESPIRADOR PORTÁTIL

1. Quitar las tubuladuras y guardarlas en la mesilla del paciente hasta su alta. Comprobar que suben toma de oxígeno de pared y batería externa si se ha utilizado.
2. Desconectar la tubuladura de oxígeno de la bala.
3. Limpiar el respirador con una compresa humedecida en desinfectante y guardar en cuarto de respiradores **ENCHUFADO**



## MATERIAL PARA INTUBACION

**FROVA, INTERCAMBIADOR DE TUBO:**

1. Quitar material orgánico con agua fría.
2. Sumergir en agua con detergente enzimático 5 min
3. Aclarar con agua y mandar a esterilizar.

**GUÍA DE PLÁSTICO**

1. Quitar restos orgánicos con agua fría, sumergir en detergente enzimático 5 min. y aclarar.
2. Sumergir en desinfectante de alto nivel 8 min.
3. Aclarar con agua destilada o agua del grifo, secar y guardar en carro de paradas.



## PARA MÁS INFORMACIÓN

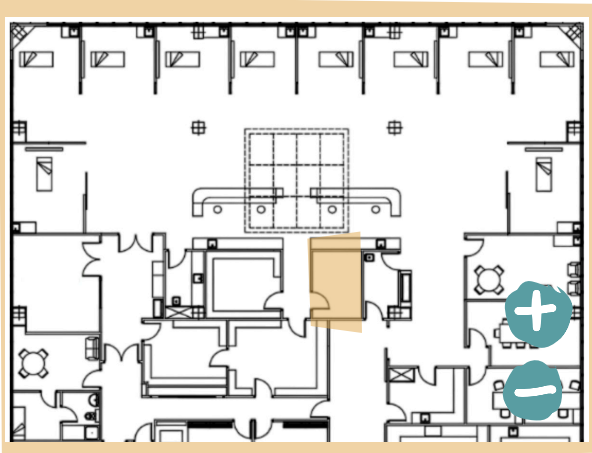


Si necesitas más información o detalles, escanea el QR y ve a la APP

# PROPUESTA DE PANTALLAS

← MAPA DE LOS ALMACENES

Buscar en los almacenes. 🔍



ALMACÉN DE MATERIAL FUNGIBLE

**Estanterías M** ▾

**Estanterías P** ▴

**P1 - Material de Higiene y Cuidados Básicos**

P1/1: Pañales  
P1/2: Cuadrantes  
P1/3: Compresas (estériles y no estériles)  
P1/4: Gasas (estériles y no estériles)  
P1/5: Productos de higiene personal y limpieza (aceite para piel, acetona, agua destilada, botellas de orina, cepillos dentales de aspiración, colonia, cuñas, gel, antisépticos como HibiPlusd y HibiScrup)

**P2 - Material Textil y Equipamiento**

← MONITOR

foto del aparato

Compartir Descargar Favoritos

**ADVERTENCIAS** ▴

Las alarmas según su gravedad tienen diferentes sonidos, cuanto más grave es lo que detecta, más fuerte y más rápido es el sonido que emite.

Así pueden ser: MENSAJE (sin sonido), AVISO, ADVERTENCIA Y CRISIS, de menos a más importancia.

**Acuérdate que nunca debes apagar una alarma sin saber por qué se ha producido.**

**INFORMACIÓN Y DATOS DEL APARATO** ▾

**MATERIALES QUE NECESITA** ▾