



# **EL PAPEL DE ENFERMERÍA EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SANITARIOS: UNA REVISIÓN INTEGRADORA**

---

**Memoria presentada para optar al título de Graduada en Enfermería de la Universitat Jaume I presentada por Candela Martínez Agüero en el curso académico 2021-2022**

**Este trabajo ha sido realizado bajo la tutela de Aarón Ribés Porcar**

Castellón de la Plana 31 de mayo 2022

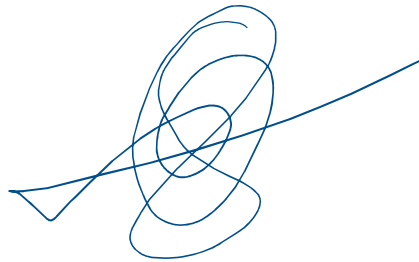


**Solicitud del alumno/a para el depósito y defensa del TFG.**

Yo, Candela Martínez Agüero, con DNI 48589693P, alumna de cuarto curso del Grado de Enfermería de la Universitat Jaume I, expongo que durante el curso académico **2021/2022**.

- He superado al menos 168 créditos ECTS de la titulación.
- Cuento con la evaluación favorable del proceso de elaboración de mi TFG.

Por estos motivos, solicito poder depositar y defender mi TFG titulado “El papel de enfermería en la gestión de los residuos sanitarios”, bajo la tutela de Aarón Ribés Porcar. Revisión integradora”, defendido en lengua castellana, en el período 31 de Mayo, **2022**.



Firmado: Candela Martínez Agüero  
Castellón, 17 de Mayo de 2022

**INSERTAR DOCUMENTO RÚBRICA DEL PROCESO DEL TUTOR EVALUADO Y FIRMADO POR EL TUTOR**

## **Agradecimientos**

A mis compañeros, que han estado conmigo durante estos 4 años, y ahora se han convertido en una parte de mi vida. Además, sin ellos no podría haber disfrutado del grado como he hecho.

A mi hermana, por haberme apoyado en estos 4 años a seguir adelante con la carrera y dar lo mejor de mí en todo momento, para poder alcanzar todos los objetivos que me he propuesto.

También, quiero agradecer a todas las enfermeras con las que he podido coincidir en los periodos de prácticas, porque me han hecho aprender todos los conocimientos que ahora me va a tocar aplicar en la vida laboral.

A los profesores que de verdad han puesto interés y se han preocupado en todo nuestro proceso de formación.

A mi tutor, Aarón Ribés, que me ha guiado en la realización de este trabajo, quisiera agradecerle todo su apoyo, dedicación y paciencia a lo largo de todo el proceso. Además, de su capacidad de motivación que me ha servido para esforzarme

A mis tíos, por que, gracias a ellos, decidí finalmente estudiar esta carrera. Y actualmente, tengo claro que ha sido la mejor decisión que pude tomar en su momento.

Y, por último, a mis padres, por que estarían muy orgullosos de mí, de ver hasta donde he llegado.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	10
<b>1.1 DEFINICIÓN</b> .....	10
<b>1.2 TIPOS DE RECICLAJE Y RESIDUOS A RECICLAR</b> .....	12
<b>1.3 CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN</b> .....	14
<b>1.4 RECICLAJE DE RESIDUOS SANITARIOS</b> .....	15
<b>1.5 SITUACIÓN ACTUAL A NIVEL NACIONAL</b> .....	17
<b>1.6 MARCO LEGAL</b> .....	19
<b>1.7 JUSTIFICACIÓN</b> .....	23
<b>OBJETIVOS</b> .....	24
<b>2.1 Objetivo general</b> .....	24
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	24
<b>METODOLOGÍA</b> .....	25
<b>3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO</b> .....	25
<b>3.1.1 PREGUNTA PIO</b> .....	25
<b>3.1.2 DESCRIPTORES Y PALABRAS CLAVE</b> .....	26
<b>3.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b> .....	27
<b>3.2.1 FILTROS DE BÚSQUEDA</b> .....	27
<b>3.2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	28
<b>3.3 BASES DE DATOS</b> .....	29
<b>3.3.1 PUBMED</b> .....	29
<b>3.3.2 COCHRANE</b> .....	31
<b>3.3.3 EPISTEMONIKOS</b> .....	33
<b>3.3.4 SCIELO</b> .....	35
<b>3.3.5 SCOPUS</b> .....	37
<b>3.3.6 SCIENCEDIRECT</b> .....	39
<b>3.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA</b> .....	41
<b>3.4.1 PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPE</b> .....	41
<b>4.1 RESULTADOS GENERALES</b> .....	42
<b>4.2 RESULTADOS PubMed</b> .....	44
<b>4.3 RESULTADOS COCHRANE</b> .....	44

<b>4.4 RESULTADOS EPISTEMONIKOS .....</b>	<b>44</b>
<b>4.6 RESULTADOS SCOPUS .....</b>	<b>45</b>
<b>4.7 RESULTADOS SCIENCEDIRECT .....</b>	<b>45</b>
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>5.2 IMPACTO DE LA COVID-19 EN RESIDUOS SANITARIOS.....</b>	<b>64</b>
<b>5.3 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA .....</b>	<b>65</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>67</b>
<b>7. LIMITACIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>GLOSARIO DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>71</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>76</b>

## **RESUMEN**

**Introducción:** Los residuos sanitarios suponen un impacto negativo para el medio ambiente a nivel mundial. El personal de enfermería desempeña un papel importante en la gestión y eliminación de los residuos en entornos sanitarios.

**Objetivos:** conocer la eficacia y los beneficios de una correcta gestión de los residuos hospitalarios y los nuevos dispositivos de reciclaje con la importancia de enfermería, respectivamente.

**Diseño:** Revisión integradora

**Metodología:** Se llevó a cabo una revisión integradora de artículos empleando las siguientes bases de datos: Pubmed, Cochrane, Epistemonikos, Scielo, ScienceDirect y Scopus. A continuación, se realizó la lectura crítica de los artículos seleccionados.

**Resultados y discusión:** Se seleccionaron 15 artículos para elaborar el trabajo. La evaluación del conocimiento del personal sanitario acerca del medio ambiente y las medidas que emplean los hospitales, a nivel de gestionar los residuos sanitarios, para poder conocer las intervenciones a reforzar. Para poder intervenir, es necesario conocer las cifras que ofrecen los hospitales y el personal sanitario encuestado.

**Conclusión:** Enfermería tiene un papel importante en la gestión y eliminación de los residuos sanitarios en todos los centros médicos. Los profesionales deben tener la formación adecuada para poder aplicar la metodología adecuada en estos procesos. El papel de enfermería en estas situaciones comienza desde que se utilizan los materiales en la intervención al paciente, hasta que son desechados en sus respectivos contenedores.

**Palabras clave:** Gestión, residuos hospitalarios, personal de enfermería, hospitales y reciclaje.



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Medical waste has a negative impact on the environment worldwide. Nursing staff play an important role in the management and disposal of waste in healthcare settings.

**Objectives:** to know the effectiveness and benefits of proper management of hospital waste and new recycling devices with the importance of nursing, respectively.

**Design:** Integrative Review

**Methodology:** An integrative review of articles was carried out using the following databases: Pubmed, Cochrane, Epistemonikos, Scielo, ScienceDirect and Scopus. Next, the critical reading of the selected articles was carried out.

**Results and discussion:** 15 articles were selected to elaborate the work. The evaluation of the knowledge of health personnel about the environment and the measures used by hospitals, at the level of managing health care waste, in order to know the interventions to be reinforced. To be able to intervene, it is necessary to know the figures offered by the hospitals and the health personnel surveyed.

**Conclusion:** Nursing has an important role in the management and disposal of health care waste in all medical centers. Professionals must have the appropriate training to be able to apply the appropriate methodology in these processes. The role of nursing in these situations begins from the time the materials are used in the patient intervention, until they are discarded in their respective containers.

**Keywords:** Management, medical waste, nursing staff, hospitals and recycling

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 DEFINICIÓN

La contaminación ambiental es un problema muy importante, afecta a toda la población y sobre todo a su bienestar general.

La contaminación ambiental es la presencia de elementos nocivos en el medio ambiente que perjudican la salud de los seres vivos, gran parte de la contaminación ambiental está producida por la actividad de los seres humanos.

Las principales causas de este suceso son las siguientes:

- Tala excesiva de árboles
- Emisiones y vertidos industriales a la atmósfera e hidrosfera
- Combustibles fósiles
- Producción de energía a partir de las fuentes no renovables
- Uso de gasolina o diésel
- Uso abusivo de plásticos y derivados de petróleo
- Liberación de plásticos y objetos no biodegradables en espacios naturales

Los impactos del cambio climático se ven a través de los datos proporcionados por la OMS:

- La temperatura media mundial ha incrementado 1-,2°C en los últimos 10 años
- Los últimos 6 años han sido los años más calurosos nunca registrados
- En mayo 2021 la concentración media mensual de CO<sub>2</sub> que se registró no llevaba sin registrarse desde hace 3 millones de años <sup>1,2</sup>.

Con la situación actual del SARS-CoV-19, el Gasto Sanitario a nivel nacional, en el año 2020, ha aumentado un 2,2% <sup>8</sup>.

Esto ha sido producido durante la pandemia dado que ha aumentado el número de demandas de servicios esenciales sanitarios. Además, debido a la prolongación de esta crisis sanitaria,

durante el año 2021, también ha seguido aumentando este gasto sanitario, a causa del elevado uso de productos sanitarios y demanda del servicio<sup>8</sup>.

El objetivo principal durante la pandemia ha sido la salud y bienestar de la población, por lo que se deja en un segundo plano las consecuencias sobre el medio ambiente.

Junto con el crecimiento exponencial del uso de productos sanitarios, ha aumentado, consecuentemente el uso de plásticos<sup>8</sup>.

Los productos son los EPI empleados por el personal sanitario y también toda la población. Las mascarillas FFP, están formadas por un filtro constituido por un entramado de fibras plásticas para retener el virus. Además, los guantes, las gafas, las viseras, las pantallas protectoras también están elaborados a base de plásticos. Como consecuencia, ha aumentado el número de residuos plásticos.

Todo esto implica un aumento de desechos plásticos al medio ambiente<sup>8</sup>.

A parte, también hay una alta liberación de un gas, el CO<sub>2</sub>, que resulta muy nocivo para el ser humano y un gran contaminante<sup>12</sup>.

A nivel hospitalario, los quirófanos contribuyen en la liberación de este gas, suceso que se denomina la huella de carbono.

Esto se debe a que los gases anestésicos empleados en los quirófanos para sedar a los pacientes en las operaciones son fuertes contaminantes, son un 15% añadido a la liberación de emisiones de carbono, por lo que son grandes contribuyentes al efecto invernadero<sup>12</sup>.

Como consecuencia de los sucesos descritos anteriormente, se estima que para finales de este siglo XXI la temperatura global llegue a aumentar unos 4,8°C, situación que supone un problema mundial a nivel ambiental, político, económico y social<sup>4,12</sup>.

## 1.2 TIPOS DE RECICLAJE Y RESIDUOS A RECICLAR

Reciclar es transformar los productos y materiales usados en nuevos, alargando su uso y evitando la necesidad de crear nuevos productos que, posteriormente van a ser desechados sin subsiguientes usos. Por lo que, reciclar supone no seguir contaminando el medio ambiente <sup>1</sup>.

No todos los materiales se reciclan igual, por eso hay una clasificación donde se separan los distintos contenedores para los distintos productos, que van a ser reciclados:

- Plásticos, latas y briks: van al contenedor amarillo.
- Papel y cartón: al contenedor azul.
- Vidrio al contenedor verde.
- Restos de alimentos: al marrón u orgánico.
- Objetos no reciclables al contener gris.

A nivel sanitario la gestión de residuos se puede clasificar en:

- Residuos sanitarios
- Residuos biosanitarios
- Residuos citotóxicos <sup>5,10</sup>.

Clasificación general:

- Residuos sin riesgo/inespecíficos
  - Clase I: son los residuos generales urbanos
  - Clase II: residuos biosanitarios parecidos (asimilables) a los urbanos <sup>5,10</sup>.
- Residuos de riesgo o específicos
  - Clase III: Residuos biosanitarios especiales
    - Objetos empleados en la actividad sanitaria
    - Residuos de pacientes contagiados con infecciones: muy virulentas, de transmisión fecal-oral, transmisión por aerosoles, filtros de diálisis, animales infecciosos. También residuos anatómicos y mucha cantidad de líquidos corporales (como es la sangre)
    - residuos punzantes o cortantes
  - Clase IV restos anatómicos de entidad
  - Clase V: residuos químicos

- Clase VI: residuos citotóxicos
- Clase VII: residuos radiactivos <sup>5,10</sup>.

### 1.3 CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN

Las consecuencias de la contaminación no son apreciadas momentáneamente, si no que se distingue a largo plazo. Actualmente, se están viendo algunos efectos claros, según la OMS, 1,3 millones de personas mueren cada año a consecuencia de la contaminación, debido a la elevada contaminación que hay en las grandes ciudades. La polución produce directamente enfermedades cardíacas, respiratorias y cáncer<sup>8</sup>.

Según los datos proporcionados por el INE, el total de enfermedades cardiovasculares crónicas en el año 2020 fue de 253.091, y el total de enfermedades respiratorias fue de 65.625 <sup>32</sup>.

Siguiendo los datos de Greenpeace, a nivel ambiental, 8 millones de toneladas de plásticos terminan en el mar. Esto implica que 33.000 muertes son de causa prematura, guardando relación con la contaminación. En la sangre humana hay 300 sustancias químicas contaminantes que, en nuestros antecesores, no se habían detectado <sup>8,9</sup>.

Un efecto negativo en el medio ambiente es el tiempo de degradación de los plásticos. El caso de una botella tarda en ser degradada 500 años, una bolsa de plástico 55 años, los cubiertos de plástico tardan 400 años. Esto provoca la acumulación de microplásticos que, siguiendo los datos de Greenpeace, en España, los plásticos que se recuperan/reciclan a nivel nacional sería el 25% del total. Además, concretando en la Comunidad Valenciana, supondría el 2,54% de ese 25% total <sup>9</sup>.

Cabe destacar que la Comunidad Valenciana es la comunidad que más plásticos recicla, y la comunidad de Andalucía es la pionera en reciclaje/recuperación de los plásticos totales. Esto se debe a la medida implantada por el parlamento europeo en 2019 sobre la eliminación de platos y cubiertos de plásticos, bastoncillos para los oídos y pajitas, con el objetivo de implantarlo a partir del año 2021 y reducir los costes de daños medioambientales en 22.000 millones de euros<sup>33</sup>.

## 1.4 RECICLAJE DE RESIDUOS SANITARIOS

En relación con los hospitales, hay servicios, como el caso de los quirófanos, donde el plástico es de un solo uso estéril, esto produce una cuantiosa liberación de este producto al medio ambiente. Al ser de un solo uso permite mantener una higiene adecuada para el paciente, esto permite un entorno estéril y aséptico. Además, también es una opción asequible, económica, de fácil procesamiento y esterilización, en comparación a otros productos. Esto incentiva al uso abusivo de los mismos <sup>3,4</sup>.

Practice Greenhealth, analizó artículos de plástico de un solo uso habituales en quirófanos. Resultaron ser reemplazados por artículos reutilizables. En el caso de las palanganas quirúrgicas y paños de esterilización pueden reutilizarse y así, poder reducir la liberación en número de residuos al año. También es el caso de otros elementos que no entran en contacto con el paciente y también se pueden reciclar, como son los envases o recipientes de almacenamiento <sup>4</sup>.

En los quirófanos el residuo plástico más habitual es el envoltorio azul, referido a la lámina de polipropileno que cubre herramientas esterilizadas. Hay hospitales que han empezado a sustituirlos por envoltorios reutilizables para poder limpiarlos. Otro motivo del elevado uso de plásticos de un solo uso en los hospitales por la producción y ejercicio de la industria, resultado de los intereses económicos de la industria de producción.

Health Care Without Harm calcula que la industria sanitaria mundial genera poco más del cuatro por ciento de las emisiones mundiales <sup>4</sup>.

El manejo de los desechos hospitalarios es cada vez más relevante. Los profesionales de salud deben adquirir conocimientos en relación con la gestión de residuos durante la formación, para manejar de forma correcta los residuos hospitalarios y así, disminuir el riesgo de desencadenar enfermedades infectocontagiosas, como son el virus de la hepatitis B y C, el VIH y bacterias patógenas, como expone el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo <sup>4,34</sup>.

La importancia de enfermería se ve reflejada en la cadena de gestión de los residuos hospitalarios al ser un eslabón en la cadena de uso.

Enfermería, es profesional de salud y está continuamente haciendo uso del material hospitalario, sea peligroso o no.

Además, debe ajustarse cada vez más a las necesidades del paciente, por lo que el material que se va empleando es variable ajustándose a las circunstancias. Va desde fármacos, hasta envoltorios de material estéril <sup>13</sup>.

Según la OMS, se recomiendan tres principios básicos para el tratamiento adecuado de los residuos: la reducción de desechos innecesarios, la separación entre residuos ordinarios y peligrosos y su tratamiento adecuado<sup>13</sup>.

El uso global de los residuos hospitalarios es una de las prioridades del Programa de Calidad de Vida Urbana y del Plan Nacional para fomentar la Política de Residuos del Ministerio del Medio Ambiente, para exponer Programas de Gestión Integral de residuos hospitalarios, con el objetivo de disminuir los impactos ambientales y sanitarios.

Actualmente, un porcentaje notable de los residuos producidos en los servicios de salud son peligrosos por su naturaleza infecciosa, reactiva e inflamable <sup>13,14</sup>.



## 1.5 SITUACIÓN ACTUAL A NIVEL NACIONAL

España, junto a otros 5 países más de la Unión Europea, engloban un 72% de las emisiones de gases productores del efecto invernadero del continente.

En mayo de 2020, el Congreso de los Diputados estableció que debía trabajar para que la ley de cambio climático resulte ser más puesta en serio y establezca fecha al abandono definitivo de los combustibles fósiles<sup>4</sup>.

En junio de 2021, la media mensual de concentración de CO<sub>2</sub> resultó ser de 418.94 ppm. Durante junio de 2020, la media mensual fue de 416.60 ppm.

En estos datos se ve reflejado el aumento de dos puntos la concentración de CO<sub>2</sub>, y se prevé que esta situación va a seguir con esta evolución.

Un factor contribuyente de este aumento del CO<sub>2</sub> es la huella del carbono de los quirófanos<sup>4</sup>.

En la Comunidad Valenciana, tras un convenio con la organización de Ecoembes, se han aumentado en los departamentos de atención primaria 30 contenedores amarillos para los plásticos, junto a 30 azules para los papeles y el cartón.

Desde el 15 de marzo de 2020, a raíz de la pandemia producida por el SARS-CoV-2, ha crecido exponencialmente la producción de EPI, donde, dentro de este grupo, encontramos las mascarillas, los peucos, las batas.

Estos materiales están formados por plásticos, por lo que la pandemia ha provocado un rápido crecimiento de los residuos hospitalarios, entre estos, los residuos plásticos.

Se estima que, por ejemplo, en los hospitales asturianos hayan aumentado cuatro veces más los residuos hospitalarios produciéndose 185 toneladas de residuos desde el mes de abril de 2021.

En Valencia se recogieron 134 toneladas de residuos según los datos proporcionados por el INE<sup>12, 31</sup>.

A nivel Nacional, España generó un total de 133,2 millones de toneladas de residuos en 2019, de los cuales, un 42,4% se destinaron al reciclado, mientras que un 57,6% no fue reciclado, según los datos que se muestran en el INE <sup>31</sup>.

Esta elevada producción de residuos produce una gran liberación de emisiones de compuestos cancerígenos, como son dioxinas y furanos. Causa de que cuando se recogen los residuos son llevados a vertederos donde son incinerados y, durante este proceso es donde se produce la emisión de gases nocivos<sup>12</sup>.

Por motivos de higiene y salud no se ha prohibido el uso de plásticos durante la pandemia, pero se requiere que tras la crisis del COVID-19 no se produzca más problema ambiental del que había previamente. Es importante desarrollar materiales en sustitución a los plásticos que puedan ser más biodegradables y reciclables <sup>12</sup>.

## 1.6 MARCO LEGAL

A nivel nacional, El Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de salud establece un marco legal, donde dentro de cada decreto legislativo se describen unos artículos estableciendo a cada responsable, su obligación ante la gestión de los residuos y como deben ser gestionados los mismos.

La Ley 42/1975, 19 de noviembre, sobre la Recogida y Tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos, modificada por el R.D Legislativo 1.163/1986. Abarca todos los residuos generados, donde dentro de esta ley queda también regulado el ámbito sanitario<sup>13,14</sup>.

- DECRETO N° 1669 (agosto de 2002): por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.

Artículo 2°. Alcance: las disposiciones del presente Decreto se aplican a las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactive, recolecten, transporten, almacenen, manejen y dispongan finalmente de los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

- La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
- La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres.
- Bioterios y laboratorios de biotecnología.
- Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios.
- Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación, laboratorios animales.
- Laboratorios farmacéuticos y productores de insumos médicos<sup>13,14</sup>.

Ley 20/1986 de residuos Tóxicos y Peligrosos, y el Real Decreto 833/1988, incluyen los “Residuos de Hospitales o de otra actividad médica” y los “productos farmacéuticos y medicamentos” como tipo genérico de residuos peligrosos, estableciendo la competencia de su gestión en la Ley 42/1975, donde los Ayuntamientos son los responsables de que se cumplan correctamente las normas y el plan sanitario sobre el control sanitario <sup>13,14</sup>.

A nivel estatal, no hay un plan de legislaciones comunitarias, por lo que cada comunidad tiene una normativa vigente para la gestión de Residuos Sanitarios, de forma general sí que hay unas directivas establecidas que se describen a continuación:

- Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los residuos peligrosos.
- Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo donde se constituye la gestión de residuos en la UE, con especial énfasis en la disminución de cantidad de sustancias peligrosas para el medio ambiente y salud.
- Directiva 1994/62/CE, para regulación de envases.
- Directiva 2000/76/CE relacionado con la incineración de los residuos sanitarios.
- Directiva 1996/61/CE relacionado con la prevención de contaminación.
- Reglamento nº1013/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, relacionado con el transporte de los residuos, donde se describe que, si los residuos van a ser facturados, debe realizarse de forma ambientalmente correcta hasta su llegada al país destino.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relacionado con la cremación de los residuos, donde se establece que el proceso debe seguir la política comunitaria de protección del medio ambiente, además se prohíbe el manejo directo de estos residuos y la mezcla con residuos clínicos infecciosos.
- Directiva 1996/61/CE del Consejo, donde se describe un plan ante prevención y control de contaminación ambiental <sup>14</sup>.

La ley de gestión residuos sanitarios, establece una clasificación de los residuos sanitarios, es la siguiente:

- Los residuos de la clase IV, su gestión está regulada por el Reglamento de la Policía Mortuoria Sanitaria, en el Decreto 2263/1974, 20 de Julio, junto con la legislación específica de cada comunidad Autónoma.
- Residuos de la clase V (los residuos químicos) quedan regulados por el Real Decreto 833/1988.
- Residuos de clase VII (residuos radiactivo) su gestión y eliminación es totalmente de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos<sup>14</sup>.

En la Comunidad Valenciana, hay una regulación definida sobre los residuos sanitarios, las normas que se aplican en relación con la gestión de residuos sanitarios en la comunidad son las descritas posteriormente:

- Decreto 240/1994, del Gobierno Valenciano, desarrollado por la Conselleria del Medio Ambiente donde se reglamenta el registro de centros y servicios sanitarios y Veterinarios de la Comunidad.
- La Orden de 14 Julio de 1997, establece las condiciones técnicas para la correcta eliminación de los residuos de clase III.
- El Decreto también establece las responsabilidades de los productores y gestores de los residuos sanitarios citostáticos y del grupo III.
  - Productores: tener un libro oficial donde todos los días se registren las cantidades de residuos producidos, el origen de estos residuos, a dónde han sido enviados estos residuos, el método de envío y los lugares de tratamiento de dichos residuos, además de poner la fecha, en este apartado se encontraría el personal sanitario al ser productores de residuos sanitarios.
  - Gestores: tener una autorización previa de la administración que la tiene que conceder la Conselleria del medio ambiente, además de llevar al día el libro oficial como en el caso de los productores. En este libro se debe llevar un correcto registro de todas las acciones que lleve a cabo el gestor.

- Es responsabilidad de la Conselleria que todo el proceso de gestión y eliminación de los residuos sanitarios se lleve a cabo correctamente, con sus respectivas sanciones en el caso de encontrar irregularidades en algún eslabón del proceso <sup>13,14</sup>.

También se clasifican los diferentes EPI, PS y otros productos sanitarios con las normativas establecidas, son las siguientes:

- El EPI debe llevar marcado CE siguiendo el reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo del Consejo, además debe estar correctamente identificado según se indica el reglamento.
- Los EPI se pueden clasificar en Categoría I, II o III según el riesgo a proteger.
- Los PS también deben estar marcados CE conforme la directiva 93/42/CEE, y el Reglamento (UE) 2017/745 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los productos sanitarios<sup>10,11</sup>.

En el BOE se establecieron unas instrucciones para la gestión de residuos durante la crisis sanitaria producida por el COVID-19, Orden SND/271/2020:

- Los residuos en contacto con COVID-19 procedentes de hospitales, ambulancias, centros de salud, laboratorios o establecimientos similares (batas, guantes, mascarillas, peucos etc.) se gestionarán como residuos infecciosos y se gestionarán con la regulación autonómica sobre residuos sanitarios. Se maximizará el llenado de los contenedores disponibles en estos centros<sup>11</sup>.

Para el traslado de estos residuos no es necesaria la notificación requerida en el artículo 8 del Real Decreto 180/2015 entre comunidades ni en la misma comunidad Autónoma<sup>11</sup>.

## 1.7 JUSTIFICACIÓN

Como ha quedado expuesto anteriormente, la contaminación ambiental está estrechamente relacionada con el uso excesivo de plásticos. La gestión de estos residuos resulta una parte considerable para mejorar la desmesurada liberación de residuos hospitalarios plásticos, junto a la liberación de gases anestésicos en los quirófanos, tanto a nivel mundial como nacional.

Según los datos del INE, los residuos generados en el año 2019 en el sector servicios fue de 3.328 miles de toneladas, de los cuales, 189 mil toneladas fueron de residuos peligrosos.<sup>15</sup>

En 2019, el sector de la industria invirtió 2.792 millones de euros en la protección ambiental, esto supone un 6,3% más que en el 2018. El 38,8% del gasto fue invertido en la gestión de residuos. Por lo que, la inversión total ese año fue de 726.678,3mil euros en la gestión.<sup>15</sup>

El sector hospitalario forma parte del sector servicios, esto supone que una parte de los residuos generados en los datos anteriores son parte de los hospitales. El servicio del hospital donde más plásticos se generan es en los quirófanos, debido a la protección del material estéril.

El sector sanitario tiene la obligación de moderar la liberación de estos contaminantes, ya que es responsable de la salud de la población.

Es responsabilidad de enfermería desechar estos plásticos, teniendo en cuenta todo lo descrito hasta el momento, es de específica importancia realizar una revisión bibliográfica que permita conocer, desde el papel de la enfermería, la importancia de la gestión de los residuos en los hospitales, con el objetivo de colaborar en la protección del medio ambiente y contribuir al reciclaje en la sociedad, además de poder generar nuevas guías de reciclaje en los servicios sanitarios, por lo que se propone esta revisión bibliográfica.

## **OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

- Conocer el papel de la enfermería en la gestión de los residuos sanitarios.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Investigar nuevos dispositivos o técnicas de reciclaje de residuos por parte de enfermería.
- Revisar la aplicación de nuevos dispositivos de reciclaje de residuos plásticos en el ámbito sanitario.
- Uso de protocolos de reciclaje de residuos en el ámbito sanitario y el papel de enfermería.
- Analizar el impacto de la huella del carbono sanitario en el medio ambiente.



## METODOLOGÍA

El trabajo consiste en una revisión bibliográfica, donde se especifican el diseño (pregunta PIO, palabras clave, ...), la estrategia de búsqueda y las bases de datos consultadas.

### 3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Metodológicamente, es una revisión bibliográfica con enfoque descriptivo de los artículos que guardan relación con el papel de enfermería y su importancia en la gestión de los residuos hospitalarios, en especial con la gestión de residuos plásticos o con medidas de reciclaje.

#### 3.1.1 PREGUNTA PIO

Se pretende responder a la siguiente pregunta clínica a través del formato estructurado P.I.O (tabla 1), para iniciar el proceso de búsqueda mediante lenguaje natural y lenguaje controlado para cada base de datos.

**Tabla 1: Pregunta PIO. Fuente: elaboración propia.**

<b>Pregunta PIO</b> <b>¿Qué intervenciones enfermeras se utilizan en la gestión de residuos sanitarios?</b>	
P (Population)	Personal de Enfermería.
I (Intervetion)	Abordaje de la Gestión de residuos sanitarios.
O (Outcomes)	Intervenciones enfermeras en reciclaje sanitario.

### 3.1.2 DESCRIPTORES Y PALABRAS CLAVE

Una vez formulada la pregunta clínica, se procede a especificar los descriptores empleados (tabla 2), con el fin de delimitar los resultados obtenidos de la búsqueda, realizando una combinación de lenguaje natural (en castellano e inglés) y lenguaje controlado a través de los tesauros especializados (vocabulario estandarizado)

- Descriptores DeCS de la BVS
- Descriptores MeSH de la Biblioteca Nacional de Estados Unidos

#### **Palabras clave y descriptores**

##### **Palabras clave:**

- Enfermería
- Residuos sanitarios
- Reciclaje
- Hospital

##### **Descriptores:**

**Tabla 2: Descriptores Fuente: elaboración propia.**

<b>Lenguaje Natural</b>		<b>Lenguaje controlado</b>	
Castellano	Inglés	DeCS	MeSH
Enfermería	Nursing	Personal de Enfermería	Nursing Staff
Residuos Sanitarios	Hospital Waste	Residuos sanitarios	Medical Waste
Hospital	Hospital	Hospitales	Hospitals
Reciclaje	Recycling	Reciclaje	Recycling

### 3.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Estrategia de búsqueda en las siguientes bases de datos:

1. Pubmed, para consultar contenido de MEDLINE
2. Biblioteca Cochrane Plus
3. Epistemonikos
4. SciELO
5. ScienceDirect
6. Scopus

#### 3.2.1 FILTROS DE BÚSQUEDA

Para realizar la búsqueda de artículos, se han utilizado las palabras clave relacionadas con el objetivo principal de la revisión, combinándolas con los operadores booleanos “AND” y “OR”.

Para acortar la búsqueda bibliográfica se han empleado filtros, tanto automáticos como manuales (tabla 3).

Los filtros utilizados han sido:

- Idiomas incluidos en la búsqueda han sido 3: el inglés, catalán y castellano.
- El límite temporal empleado en la búsqueda ha sido de los últimos 10 años.
- La opción de texto completo.
- Los artículos debían de adecuarse al tema a tratar este trabajo.
- Contar con una estructura clara (título, resumen, introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión y conclusiones).

**Tabla 3: Filtros empleados en la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia.**

<b>FILTROS AUTOMÁTICOS</b>	<b>FILTROS MANUALES</b>
Idioma: castellano, inglés y catalán	Adecuación al tema a tratar
Año de publicación: últimos 10 años	Estructura: título, resumen, introducción, objetivos, metodología...
Texto gratuito	

### 3.2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

**Tabla 4: Criterios de selección de la literatura. Elaboración propia**

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
Idioma: inglés, español y catalán	Otros idiomas
Año de publicación: últimos 10 años	Año de publicación mayor de 10 años
Texto completo gratuito	No disponibilidad de texto completo
Estructura: título, resumen, introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión y conclusiones	No guarda relación con el tema
Adecuación al tema a tratar	

### 3.3 BASES DE DATOS

Tras la selección de los descriptores y ya formulados los criterios de selección, se precisan los resultados obtenidos en la búsqueda a través de las bases de datos.

La estrategia y estructura de búsqueda de artículos que se lleva a cabo es parecida en las 5 bases de datos, no obstante, se han adaptado los descriptores a cada buscador con el fin de encontrar bibliografía de calidad y mejor evidencia científica.

Las bases de datos empleadas en total han sido 5, son las siguientes especificadas en cada punto.

#### 3.3.1 PUBMED

Para realizar la búsqueda bibliográfica se utilizó, en primer lugar, la base de datos PubMed donde se hizo uso del Advanced Search Builder para detallar las palabras clave y combinarlas con los operadores booleanos.

Primero, se ha hecho una búsqueda individualizada de cada descriptor con su correspondiente lenguaje controlado usando el tesoro MeSH y el operador booleano OR:

- Nursing OR Nursing staff (MeSH term).
- Hospital waste OR Medical waste (MeSH Term).
- Recycling.

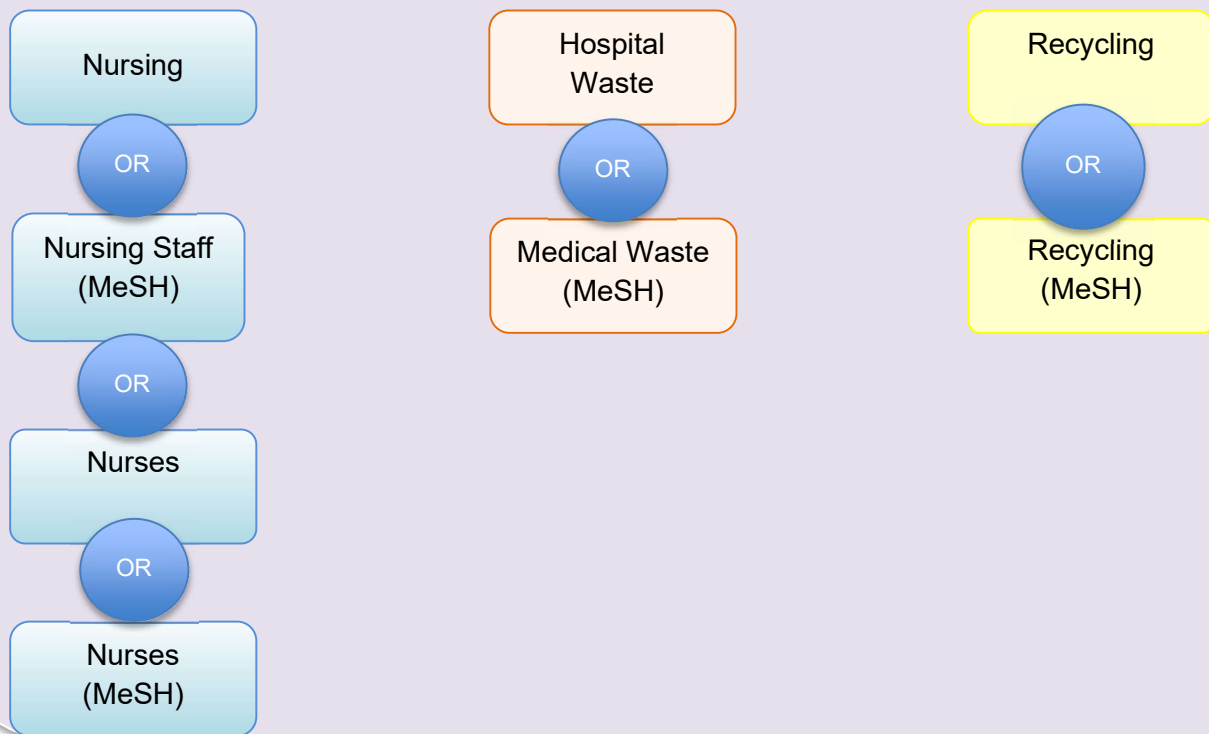
Después, se combinaron los resultados mediante el operador booleano AND, para resumir los componentes de la pregunta clínica PIO.

Por último, se aplican los siguientes filtros:

- Automáticos: idioma: castellano, inglés y catalán; texto gratuito, año de publicación en los últimos 10 años
- Manuales: adecuación del tema al objetivo del trabajo, correcta estructura.

**Tabla 5: Estrategia de búsqueda en PubMed. Elaboración propia.**

**PASO 1: palabras clave y descriptores empleados en la búsqueda**



**PASO 2: Resultados de artículos obtenidos:**



**PASO 3: Aplicación de filtros:**



### 3.3.2 COCHRANE

En segundo lugar, continúa la búsqueda bibliográfica en La Biblioteca Cochrane Plus.

Como estrategia de búsqueda se emplea: las palabras clave en términos MeSH mediante el operador “and” y se aplicaron los filtros de año de publicación en los últimos 10 años, en idioma español porque no hubo resultado en inglés.

En la primera búsqueda se obtuvieron 54 artículos, con los filtros del idioma y 10 últimos años de publicación, el número de artículos se redujo a 29 revisiones.

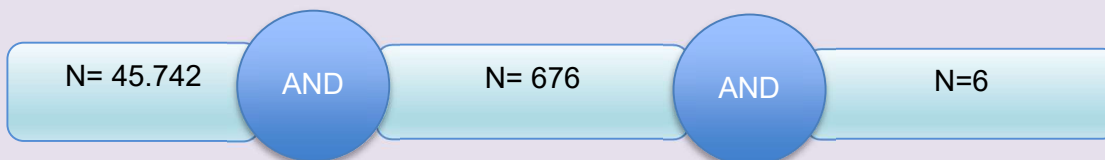
Tras la lectura de los títulos y resúmenes de los artículos ninguno fue seleccionado dado que ninguno se ajustaba al tema de la revisión sistemática.

Tabla 6: Estrategia de búsqueda Cochrane. Elaboración propia.

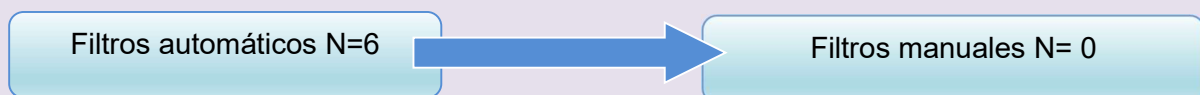
**PASO 1: palabras clave y descriptores empleados en la búsqueda:**



**PASO 2: Número de resultados obtenidos:**



**PASO 3: Aplicación de filtros:**





### 3.3.3 EPISTEMONIKOS

Los descriptores empleados en esta búsqueda son “nursing”, “nursing staff”, “medical waste” y “recycling”.

Se realiza la búsqueda de la literatura de forma separada de cada descriptos. Después, con el propio lenguaje controlado MeSH se lleva a cabo la búsqueda empleando el thesauro MeSH.

Una vez obtenidos todos los resultados de cada descriptor, se realizan las combinaciones mediante el booleano “OR” del descriptor con su respectivo MeSH.

Teniendo en cuenta las agrupaciones, se procede a la combinación mediante el booleano “OR” de los descriptores de la primera búsqueda.

Una vez realizadas todas las búsquedas anteriores, se realizó una interrelación de las agrupaciones obtenidas con el booleano “AND” para unir los componentes de la pregunta clínica PIO.

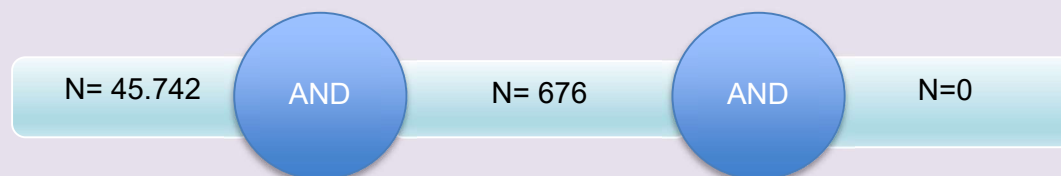
Se obtuvieron 0 resultados en la búsqueda.

Tabla 7: Estrategia de búsqueda en EPISTEMONIKOS. Elaboración propia.

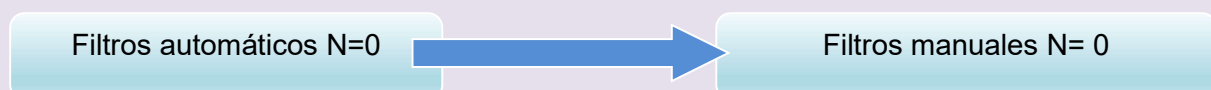
**PASO 1: palabras clave y descriptores empleados en la búsqueda:**



**PASO 2: Número de resultados obtenidos:**



**PASO 3: Aplicación de filtros:**



### 3.3.4 SCIELO

En la búsqueda de artículos a través de la base de datos SciELO se hizo uso de la búsqueda avanzada para detallar las palabras clave y combinarlas con los operadores booleanos, así también, para limitar la búsqueda de los términos.

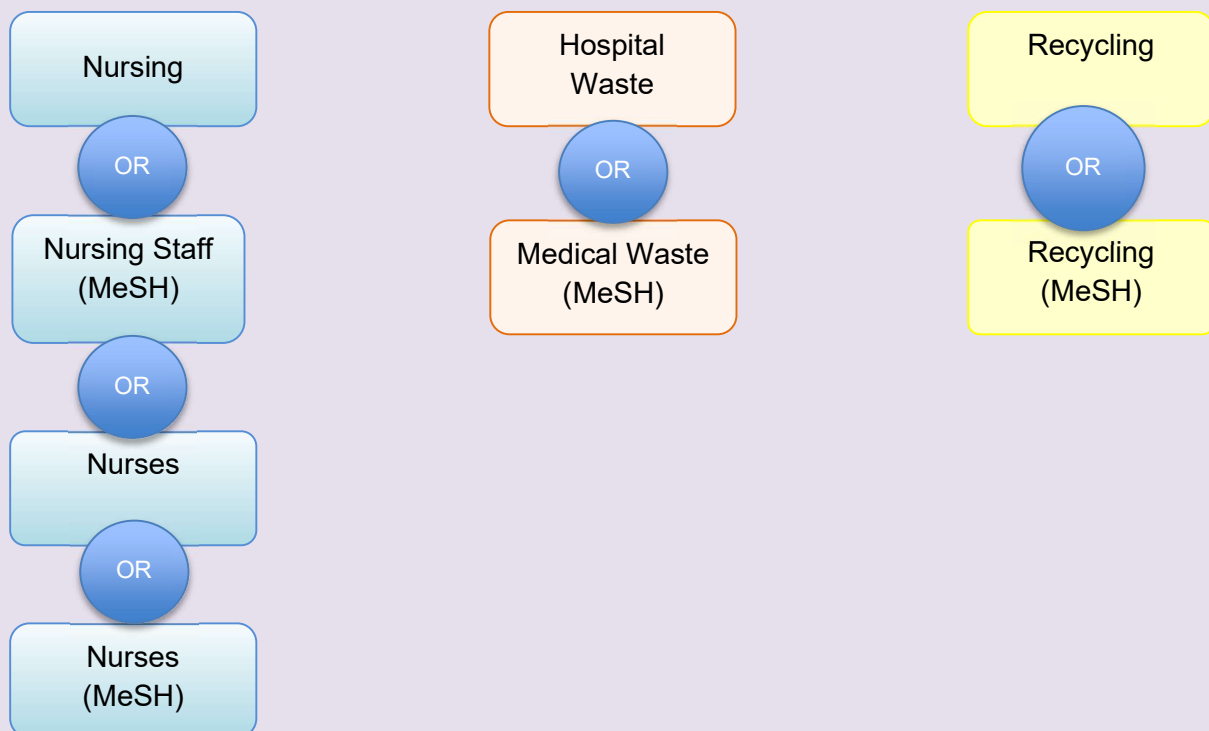
Siguiendo la misma estructura, esta búsqueda se ha empezado de forma individualizada para cada descriptor con su correspondiente lenguaje controlado usando el tesauro MeSH y el operador booleano “OR”:

- Nursing “OR” Nursing Staff (MeSH)
- Medical waste (MeSH)
- Recycling (MeSH)

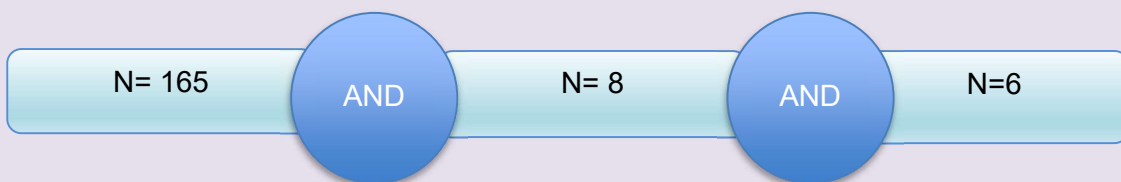
Se han unido los resultados mediante el operador booleano “AND”, para relacionar los componentes de la pregunta clínica PIO. Dado que no se han obtenido resultados, y ya se había contado únicamente con los descriptores en lenguaje controlado MeSH se deja en esta búsqueda que se han obtenido 0 resultados.

Tabla 8: Estrategia de búsqueda en SciELO. Fuente: Elaboración propia.

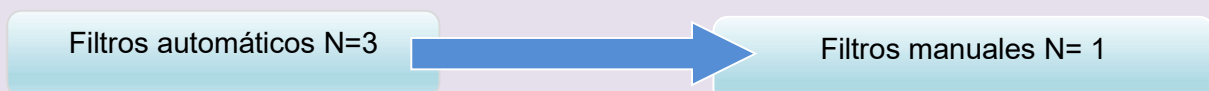
**PASO 1: palabras clave y descriptores empleados en la búsqueda:**



**PASO 2: Número de resultados obtenidos:**



**PASO 3: Aplicación de filtros:**



### 3.3.5 SCOPUS

Los descriptores empleados en esta búsqueda son “nursing”, “nursing staff”, “nurse”, “nurses”, “medical waste” y “recycling”. Fue realizada una búsqueda separada de cada descriptor

Una vez obtenidos los resultados a cada descriptor, se realizaron las combinaciones mediante el booleano “OR”. Considerando las agrupaciones, se realizó una combinación también con el booleano “OR” de los descriptores de la primera búsqueda.

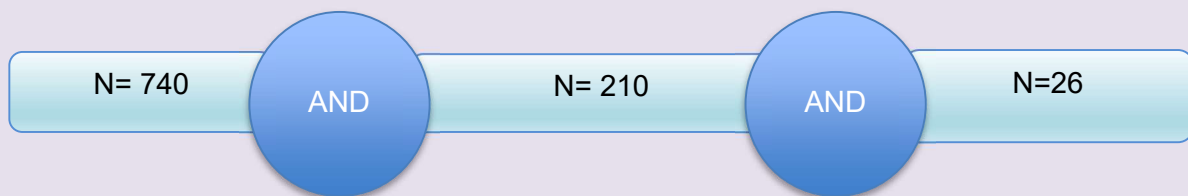
Ya realizadas las búsquedas anteriores, se interrelacionaron las agrupaciones obtenidas mediante el operador booleano “AND” para unir los componentes de la pregunta clínica PIO.

Tabla 9: Estrategia de búsqueda en SCOPUS. Fuente: Elaboración propia.

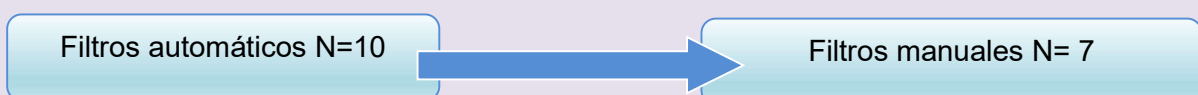
**PASO 1: palabras clave y descriptores empleados en la búsqueda:**



**PASO 2: Número de resultados obtenidos:**



**PASO 3: Aplicación de filtros:**



### 3.3.6 SCIENCEDIRECT

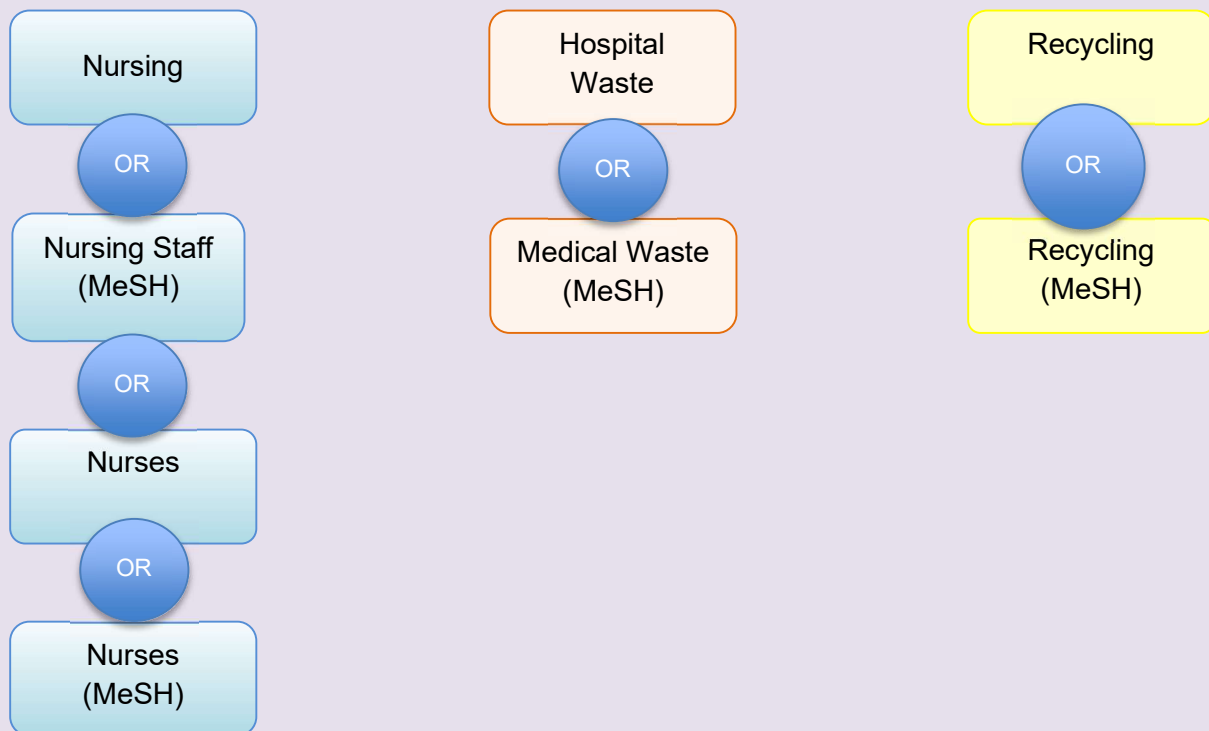
Los descriptores empleados en esta búsqueda son “nursing”, “nursing staff”, “nurses”, “medical waste”, “hospital waste” y “recycling”. La búsqueda se realizó separada a cada descriptor.

Una vez obtenidos los resultados a cada descriptor, se realizaron las combinaciones con el operador booleano “OR”. Considerando las agrupaciones, se realizó una combinación con el operador booleano “OR” otra vez con los resultados de la primera búsqueda.

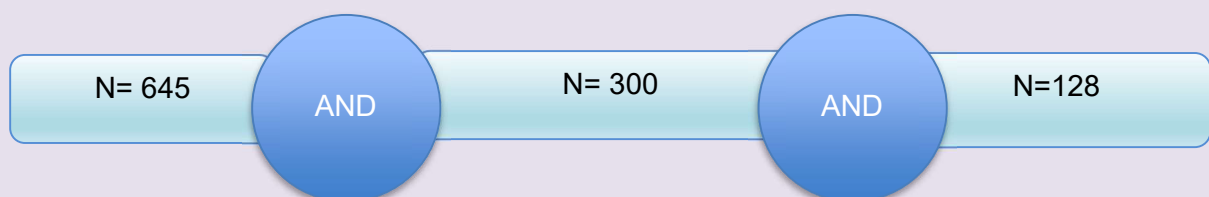
Para el siguiente paso se empleó el operador booleano “AND” para unir los descriptores de la pregunta PIO.

Tabla 10: Estrategia de búsqueda en Sciencedirect. Fuente: Elaboración propia.

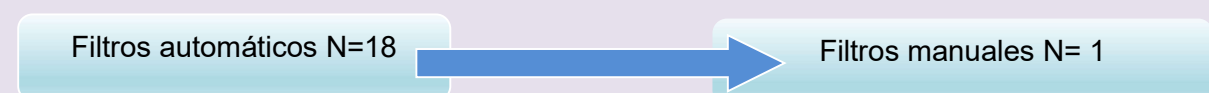
**PASO 1: palabras clave y descriptores empleados en la búsqueda:**



**PASO 2: Número de resultados obtenidos:**



**PASO 3: Aplicación de filtros:**





### **3.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA**

#### **3.4.1 PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPE**

Con el fin de evaluar la calidad metodológica de los artículos obtenidos en las distintas bases de datos tras haber aplicado los filtros, se realizó una lectura crítica mediante las listas de verificación en función del tipo de estudio.

Primero se realizó la lectura crítica del resumen de los artículos para que se incluyeran, por tema y relevancia, en el trabajo.

Posteriormente al uso de herramientas proporcionadas por la organización CASPe (Critical Appraisal Skills Programme español) se utilizó el CASPe- revisiones bibliográficas para evaluar las revisiones que fueron incluidas.

Se ha analizado cada artículo para conocer qué tipo de estudio es y se han contestado a la preguntas pertinentes a cada uno de ellos <sup>35</sup>.

Todos los artículos seleccionados superaron las preguntas para poderlos seleccionar.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 RESULTADOS GENERALES**

En la búsqueda realizada juntando todas las bases de datos, el total de artículos fueron 15, que fueron cribados a partir de diferentes tipos de filtros.

A fin de acotar esta búsqueda, se han empleado filtros automáticos para la selección de artículos que ofrecen el texto completo del artículo de forma gratuita, el idioma del artículo sea en inglés o en español y cuyo año de publicación esté dentro de los últimos 10 años.

Tras estos filtros, los artículos seleccionados siguen siendo los 15, por lo que se procede a continuar con el proceso de selección de artículos.

Posteriormente, se han empleado los filtros manuales, mediante los cuales se han seleccionado los artículos que guardaban relación con el tema de trabajo, a partir del contenido del título y resumen de cada artículo.

Tras realizar la lectura crítica, no se han eliminado artículos de estos 15, por lo que se procede a continuar con el proceso de selección.

A continuación, se evalúa la calidad metodológica de cada artículo mediante la herramienta CASPe. Para ello, se analiza cada artículo para conocer el tipo de estudio y contestar a las preguntas pertinentes.<sup>35</sup>

Tras esta evaluación, se ha procedido a pasar la herramienta CASPe artículo por artículo para obtener los resultados pertinentes obteniendo los artículos que pasaran las 7 preguntas en la lista de verificación.

Como resultado final, el total de artículos se queda en 15 al pasar todos los filtros, por lo que finalmente, se incluyen todos los artículos en la revisión bibliográfica.

,

**Tabla 11. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos. Fuente: elaboración propia.**

BASES DE DATOS	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	EXCLUIDOS POR LA APLICACIÓN DE FILTROS (%)	EXCLUIDOS POR CRITERIOS DE INCLUSIÓN (%)	EXCLUIDOS POR LETURA CRÍTICA (%)	INCLUIDOS (%)
PubMed	20	15	14	10	10 (66.67%)
Cochrane	6	6	0	0	0
Epistemonikos	0	0	0	0	0
Scopus	26	10	7	3	3 (20%)
Scielo	6	3	3	1	1 (6.67%)
ScienceDirect	128	18	1	1	1 (6.67%)

**Tabla 12: Tipología y características de los artículos. Fuente: Elaboración propia.**

	Revisión bibliográfica	Estudio caso-control	Estudio transversal	Estudio descriptivo	Estudio cualitativo	Total
PubMed	5		2	2	1	10
Cochrane						0
Epistemonikos						0
SciELO		1				1
Scopus	2		1			3
ScienceDirect		1				1
<b>Total</b>	7 (46.66%)	2 (13.33%)	3(20%)	2 (13.33%)	1(6.67%)	15

#### **4.2 RESULTADOS PubMed**

Tras realizar la primera búsqueda en esta base de datos, el total de artículos encontrados fue de 20 artículos. Tras aplicar los filtros automáticos, se quedaron 15 artículos (un 75% del total), y tras aplicar los filtros manuales de lectura de resumen y título, resultaron ser acordes los 14 artículos (70%).

Tras pasar el CASPe, los artículos que se quedaron válidos fueron 10 artículos (50% del total) para realizar el análisis de esta revisión.

#### **4.3 RESULTADOS COCHRANE**

En la Base de datos Cochrane, el total de artículos encontrados fue menor que en la anterior. El total de artículo fueron 6.

Tras poner los filtros automáticos, el total de artículos seguían siendo 6 (100%), pero tras aplicar filtros manuales, el total de artículos fueron 0.

Por lo que, de esta base de datos, no se han podido encontrar artículos relevantes para realizar esta revisión bibliográfica.

#### **4.4 RESULTADOS EPISTEMONIKOS**

En la base de datos de Epistemonikos, el resultado total de búsqueda fueron 0 artículos. A consecuencia, de esto, ya no resultaba posible aplicar ni filtros automáticos ni filtros manuales.

#### **4.5 RESULTADOS SCIELO**

En esta base de datos, el total de resultados de artículos resultaron ser 6.

Tras aplicar los filtros automáticos, el nuevo resultado fue de 3 artículos científicos, por lo que el porcentaje se reduce a la mitad (50%).

A continuación, se aplicaron los filtros manuales, con el resultado final de 1 artículo (16,67%).

Por lo que se escogió ese único artículo para realizar esta revisión bibliográfica.

#### **4.6 RESULTADOS SCOPUS**

En la búsqueda realizada en la base de datos de SCOPUS, el total de artículos encontrados resultó ser de 26.

Tras aplicar los filtros automáticos, el total de artículos encontrados fue de 10, lo que supone un 38.42% del total.

Al aplicar, a continuación, los filtros manuales, el resultado final fue de 7 artículos. Lo que supone un 26.92% del total, que tras pasarles el CASPe eran válidos los 7.

Por lo que, de esta base de datos, se usaran 7 artículos para esta revisión bibliográfica.

#### **4.7 RESULTADOS SCIENCE DIRECT**

En la búsqueda realizada en la base de datos de ScienceDirect, el resultado obtenido fue de 128 artículos científicos.

Al aplicar los filtros automáticos, el resultado fue de 18 artículos, lo que supone un 14.06% del total de artículos obtenidos en una primera búsqueda.

A continuación, se aplicaron los filtros manuales, donde el resultado fue de 1 artículo científico (0,78% del total), dado que el resto de artículos no guardaban ningún tipo de relevancia con el tema a tratar en esta revisión bibliográfica, se descartaron 15 artículos.

Tras pasar el CASPe, el artículo resultó ser válido, por lo que se empleará el artículo en esta revisión.

**Tabla 13. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Reutilización y reciclaje de equipos médicos duraderos: descubrir oportunidades ocultas para reducir desechos médicos	Anne Ordway, Jennifer S. Pitonyak y Kurt L. Johnson	2018	Discapacidad y rehabilitación: tecnología de asistencia	Alta	Estudio cualitativo	Primero, se realizaron entrevistas de forma individual durante un periodo de 4 meses en 2015. Las entrevistas fueron grabadas en audio y después transcritas textualmente.	Se parte en 4 temas: Tema 1: los pacientes recibieron poca o ninguna información sobre la reutilización y reciclaje. Tema 2: Los hospitales aplicaron prácticas de sostenibilidad para reducir su residuos de EMD. Tema 3: Un programa de reutilización de EMD en un hospital desarrollado en respuesta a las necesidades locales. Tema 4: Los valores de los proveedores orientados hacia la preocupación por el medio ambiente.

**Tabla 14. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Perspectivas actuales de la gestión de residuos biomédicos en el contexto de COVID-19	Malini R. Capoor, Annapurna Parida	2021	Revista india de microbiología médica	Alta	Revisión bibliográfica	Los autores proponen soluciones a los problemas que pueden surgir de los residuos causado por la COVID-19. Todo son residuos biomédicos y sólidos los tratados. Se incluyen recomendaciones de la OMS, CDC, la Administración de seguridad y OSHA	Para la gestión de residuos se deben identificar, aislar y tratar. Esta gestión supone una responsabilidad legal y social para el mayor beneficio de la sociedad, los trabajadores sanitarios y el medio ambiente.

**Tabla 15. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad metodológica	Tipo estudio	de Metodología	Resultados
Iniciativas para ampliar las preocupaciones de seguridad en la práctica anestésica: el quirófano verde	Helen Beloeil, Pierre Albadaladejo	2020	Mejores prácticas e investigación clínica. Anestesiología.	Media-alta	Estudio descriptivo	Se aplica la regla de las 5R (reutilizar, reciclar, reconsiderar, reducir, investigar) en el quirófano y una correcta clasificación de los residuos	Los quirófanos son la parte del hospital que más recursos consume, por lo que la ecologización de los quirófanos supondría una gran reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.



**Tabla 16. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Iniciativas de ecologización de los quirófanos: lo viejo, lo nuevo y el camino a seguir	Kerstin H. Wysusek, Maggie T. Keys., André A. J. van Zundert	2019	Gestión de residuos e investigación.	Alta	Revisión bibliográfica.	Se describen las 5R (Reducir, reutilizar, reciclar, repensar e investigar) aplicándose a los materiales de quirófano para mayor beneficio ambiental.	Los quirófanos son los servicios del hospital que más recursos consume, por lo que reducir el carbono ayudaría a reducir el impacto medioambiental global de los hospitales. La ecologización de los quirófanos necesita compromiso de todos los profesionales, departamentos y direcciones.

**Tabla 17. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo estudio	de Metodología	Resultados
Herramienta para evaluar la gestión de residuos hospitalarios	Luis Carlos Riofrío Cortés, Janneth Torres Agredo	2016	Ciencia e Ingeniería Neogranadina	Alta	Revisión bibliográfica	Diagnóstico y revisión bibliográfica. Desarrollo de la herramienta. Aplicación de la herramienta resultados. Análisis y conclusiones.	Los componentes de producción de residuos y operativo permiten evaluar la gestión de los residuos. Los componentes de cumplimiento de compromisos y capacitación midieron los procesos administrativos de la gestión y sus responsables. La herramienta utilizada puede extrapolarse a otros medios sanitarios.

**Tabla 18. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Gestión de residuos médicos	Elliott Steen Windfeld, Marianne Su-Ling Brooks	2015	Revista de gestion medioambiental	Alta	Revisión bibliográfica	<p>Descripción de las prácticas de residuos médicos infecciosos que son 3 principios básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recogida y separación de residuos médicos</li> <li>- Transporte al lugar de tratamiento final</li> <li>- Eliminación</li> </ul> <p>Describe los problemas con la eliminación actual de la incineración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de las emisiones</li> <li>- Emisiones de gases tóxicos (mercurio y CO2)</li> <li>- Control de emisiones</li> </ul>	<p>Hay creciente uso de la asistencia sanitaria, por lo que hay creciente producción de residuos médicos. Esta situación requiere de un aumento en la eliminación de residuos médicos.</p> <p>Los residuos se eliminan mediante incineración (que produce emisión de gases) y autoclave (no maneja todos los tipos de residuos). Se requiere más formación de los profesionales sanitarios en el ámbito de gestión de residuos y una mayor implicación por parte de los gobiernos.</p>

**Tabla 19. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Gestión de residuos hospitalarios en vías de desarrollo en los países	Mustafa Ali, Wen ping Wang, Nawz Chaudhry, Yong Geng	2017	Gestión e investigación de residuos	Alta	Revisión bibliográfica	Países en desarrollo: tienen un IDH medio-bajo. Se incluyen los artículos que tratan la recogida, separación, transporte, almacenamiento y eliminación de los residuos hospitalarios en los países de Asia, África y América; también algunos de Europa. Un total de 25 países.	En ausencia de recursos financieros y tecnológicos no se puede ayudar a reducir la huella medioambiental de los residuos hospitalarios ni el coste de su eliminación. Además, es necesaria una adecuada formación de los profesionales sanitarios.

**Tabla 20. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Diseño de hospital verde en Irán	Yusef Shaabani, Ali Vafae Najar, Mohammed Naser Shafiee, Marziyhe Meraji y Elaheh Hooshmand	2019	Revista Internacional de gestión sanitaria	Alta	Estudio comparativo-descriptivo	<p>Primero, se estudian los hospitales ecológicos, y se aplican los criterios de inclusión para seleccionar los artículos correspondientes al estudio.</p> <p>En la selección de los expertos para participar se utilizó el método Delphi.</p> <p>Se procedió a un análisis de los resultados obtenidos.</p>	<p>Los modelos de los hospitales verdes dan importancia a la eficiencia energética, la eficiencia del agua y la gestión de los residuos.</p> <p>Por lo que, los hospitales obtienen mayores beneficios mediante medidas que reducen los riesgos ambientales.</p> <p>Se necesita formar en el ámbito de los sistemas de gestión medioambiental en los hospitales.</p>

**Tabla 21. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
COVID-19 y gestión de residuos en el escenario indio: desafíos y posibles soluciones	Richa Kothari, Sinha Sahab, Har Mohan Singh, Rajeev Pratap, Bhaskar Singh, Deepak Pathani, Anita Singh, Shweta Yadav, Tanu Allen, Sohini Singh, Vineet Veer Tyagi	2021	Investigación en ciencias ambientales y contaminación	Alta	Revisión Bibliográfica	<p>En las distintas tablas se describen los distintos materiales y recursos que han sido y son necesarios en el personal sanitario para protegerse de la COVID-19 y de qué materiales están compuestos. Se describen también los distintos impactos que producen los residuos relacionados con la COVID-19 (CAW) en la biosfera.</p>	<p>Las prácticas de gestión de residuos no estaban bien establecidas para manejar la situación pandémica. Ahora los impactos dañinos de los CAW afectan a la biosfera (agua, aire y suelo). Las tecnologías de gestión y eliminación de residuos están en desarrollo por lo que su accesibilidad es uniforme.</p>

**Tabla 22. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Contaminación por EPI en el medio terrestre y acuático del área de la ciudad de Chittagong asociada con la pandemia de COVID-19 y las implicaciones para la salud concomitantes	Jainal Abedin, Mayeen Uddin Khandaker, Ripaj Uddin, Rezaul Karim, Shahab UddinAhamad, Ariful Islam	2021	Investigación en Ciencias Ambientales y contaminación	Media-alta	Revisión bibliográfica	<p>Seguimiento durante 4 semanas en los lugares donde se podía observar una verdadera variación de la distribución de los residuos EPI.</p> <p>El estudio fue durante la 3ª ola de pandemia.</p> <p>Se clasificaron las mascarillas, los guantes y el desinfectante empleados.</p> <p>Los sitios de muestreo se monitorearon al azar.</p> <p>Se estimó la eliminación diaria de mascarillas por los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Población total de la zona</li> <li>- Población residente que acepta mascarillas</li> <li>- Eliminación diaria de mascarillas per cápita</li> </ul>	<p>La tasa de residuos de EPIs ha aumentado exponencialmente, siendo la mascarilla el residuo más abundante.</p> <p>Además, existe una elevada falta de cumplimiento de una adecuada gestión de los residuos hospitalarios.</p> <p>Esto se traslada a un impacto medioambiental y de micro plásticos en el medio acuático debido a la incorrecta gestión de los EPIs.</p>

**Tabla 23. Artículos seleccionados de Scopus. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Palancas de eco control y comportamiento ecológico en la gestión de residuos médicos. Gestión de residuos médicos	Eka Ardhani, Sisdyani, Bambang Subroto, Erwin Saraswati, Zaki Baridwan	2020	Revista Internacional de Economía y Política Energética	Alta	Revisión bibliográfica	<p>Primero, para recoger los datos se realizó una encuesta transversal en los hospitales de Indonesia seleccionados al azar (tasa de respuesta del 35-50%). Después se midieron los constructos puntuando con la escala Likert (menor puntuación muy en desacuerdo, mayor puntuación muy de acuerdo) a los directores de los 30 hospitales públicos seleccionados. Por último, para analizar los datos se empleó el método de medición de mínimos cuadrados parciales porque no es un estudio lineal.</p>	<p>Directores y jefes controlan las actividades de residuos y están bien informados sobre su gestión (el 59% son hombres). La validez discriminantes confirma que los indicadores son válidos para medir las dimensiones y el constructo pertinente. El modelo GOF señala que la pretensión de la práctica ecológica se puede explicar con la intención del comportamiento ecológico. Todos los mecanismos de eco control contribuyen en relación directa a la intención y comportamiento ecológico</p>



**Tabla 24. Artículos seleccionados de Scopus. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Gestión de residuos biomédicos	Divya Rao Dhakshaini, Ameet Kuthukoti, Vidya G. Doddawad	2018	Revista de Biomedicina y Farmacología	Alta	Estudio transversal	El entorno en un hospital universitario y la población es el personal que trabaja en ese hospital y dan su consentimiento y con conocimiento en la gestión de residuos biomédicos.	Se analizan los resultados y se representan gráficamente. Se evalúan los conocimientos de la población donde medicina tenía más conocimiento, después enfermería y por último el personal de limpieza, y los mismo pasa con el conocimiento en BMW. Las mejores actitudes fueron de enfermería (y quiénes mayores lagunas de información tienen), después medicina, les sigue técnicos de laboratorio y por último limpieza. Enfermería realiza las mejores prácticas en la gestión de residuos. Gran parte del personal quieren mayor formación en este ámbito.

**Tabla 25. Artículos seleccionados de Scopus. Fuente: elaboración propia.**

Título	Autores	Año de publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Avances recientes en la gestión sostenible de los residuos sanitarios y tecnologías de tratamiento	Muhammad Faheem Hassan. Zarook Shareefdeen.	2022	Revista de desarrollo sostenible de energía, agua y sistemas ambientales.	Alta	Revisión bibliográfica	<p>Analiza estudios donde se estudian hospitales del Reino Unido, donde se estudia la huella del carbono y las legislaciones que tiene el gobierno. Se analizan las distintas tecnologías contemporáneas para el tratamiento de residuos sanitarios y las tecnologías de conversión. Las tecnologías se evalúan siguiendo los criterios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto al medio ambiente</li> <li>- Idoneidad técnica y económica</li> <li>- Aceptabilidad social</li> <li>- Capacidad operativa a largo plazo.</li> </ul>	<p>Se requiere legislación específica para regular los residuos sanitarios. Se requiere más investigación para el manejo y eliminación de residuos sanitarios, de las cenizas volantes y la selección correcta de vertederos para su eliminación. Deben seguirse las prácticas medioambientales seguras y acordes a las legislaciones establecidas.</p>

**Tabla 26. Artículos seleccionados de ScienceDirect. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Investigación sobre el consumo y la eliminación de medicamentos en Brasil: un estudio caso en un país en desarrollo	Gabrielle R. Quadra, Pamela S.A. Silva, José R. Paranaíba, Iollandia I.P.Josué, Helena Souza, Rafaela Costa, Marcos Fernandez, Jéssica Vilas-Boas, Fábio Rolan	2019	ScienceDirect	Alta	Estudio caso-control. Descriptivo	Estudio exploratorio a través de cuestionarios por el Google Forms. La población a estudio fue en Brasil y cualquier persona que tuviera acceso a internet y mayor de 18 años. Criterio de exclusión fue no responder a las preguntas. Nivel de confianza del 90%.	Remarca la necesidad de incentivar la educación ambiental y políticas públicas.

**Tabla 27. Artículos seleccionados de SciElo. Fuente: Elaboración propia.**

Título	Autores	Año publicación	Fuente	Calidad Metodológica	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Características de los profesionales de enfermería y la práctica de acciones ecológicamente sustentables en los procesos de medicación	Patricia de Oliveira Furukawa. Isabel Cristina Kowal Olm Cunha. Mavilde de Luz Gonçalves Pedreira. Patricis Beryl Marck.	2017	Revista Latinoamericana de enfermería	Alta	Estudio caso-control	Se emplea la metodología de gestión “Lean Seis Sigma” para evaluar el aumento de costes, reducir errores, mejorar seguridad del paciente y la calidad de los cuidados. Se lleva a cabo en un hospital de Brasil. Se incluyen acciones relacionadas con el proceso de medicación y al equipo de enfermería. Las intervenciones a estudio fueron las acciones de mejora en el proceso de medicación con acciones sustentables para el medio ambiente, según la política de las 3R.	Los resultados se recogieron en dos fases: antes y después de las intervenciones. Las características de enfermería fueron evaluadas en período pre-intervención. El nivel de escolaridad resultó una relación directa con un mayor porcentaje de correctas acciones sustentables. En la evaluación post-intervención aumentaron las acciones ecológicamente correctas.

## **5. DISCUSIÓN**

En los últimos años se ha visto el impacto que producen los residuos sanitarios en el medio ambiente.

Muchos autores han estudiado el efecto de estos residuos en el medio ambiente, tanto residuos sólidos (como son los desechos sanitarios a nivel de material: gasas, guantes, EPI, batas, etc.), residuos acuáticos; como es el caso de los micro plásticos; y residuos aéreos, como es el caso de los gases anestésicos, dado que su emisión colabora en el impacto de la huella del carbono a nivel hospitalario.

A continuación, se empieza a discutir los resultados obtenidos de los diferentes autores mencionados en esta revisión bibliográfica, agrupados según describen el impacto de la huella del carbono en el medio ambiente, y según se gestionan los residuos sanitarios y su impacto en el medio ambiente; finalmente se mencionan las intervenciones de enfermería que podrían ayudar a mejorar ambas situaciones.

### **5.1 CONTEXTO Y CAUSAS**

Para reutilizar y reciclar los desechos biomédicos; y proporcionar una adherencia a ambas conductas; hay algunos hospitales que incluyen en su plan de cuidados un plan de cuidado ambiental sostenible, donde utilizan procesos para poder disminuir los residuos sanitarios, como son la reutilización y el reciclaje de desechos médicos, según Anne Ordway et al.<sup>20</sup>. También educan a los profesionales sanitarios en el impacto de la prestación de atención médica a los pacientes en el medio ambiente y reducir los desechos sanitarios.

En otro Hospital se intentó llevar a cabo una herramienta para evaluar la gestión de los residuos hospitalarios en una clínica privada, según Riofrío Cortés et al.<sup>25</sup>, esta herramienta evalúa el componente de producción de residuos, el componente de operatividad, el de capacitación y el de cumplimiento de compromisos; así, de esta forma, con los resultados mensuales que se proporcionan, sirve de ayuda al responsable de la gestión de residuos a tomar decisiones; Además, se puede calcular la cantidad de residuos generados en kg/cama/día y evaluar la correcta gestión de los residuos.

Sin embargo, en el estudio de Ardhani Sisdyani Eka et al.<sup>29</sup>, en su investigación, confirma la importancia de incluir en los hospitales la intención de eco-control y palancas de autoclave para poder obtener un control ecológico total en el hospital.

Actualmente, la mayoría de los hospitales, para eliminar los residuos, lo que realizan son procesos de incineración, como menciona Steen Windfeld Elliot et al.<sup>26</sup>. En su artículo, este proceso se lleva a cabo mediante la combustión de los productos para ser eliminados, el cual libera gases que son muy nocivos para el medio ambiente, son las dioxinas, furanos y similares. Estos gases son potentes causantes de patologías cancerígenas y alteraciones en los procesos reproductivos humanos. En el estudio de Wyssusek Kerstin et al.<sup>19</sup>, se obtiene la cifra de la cantidad de residuos que generan los hospitales anualmente, son 1.5billones de kg, más o menos, de residuos sólidos, que posteriormente han de ser incinerados.

Beloil Helene et al.<sup>23</sup>, en su estudio, confirma que en los hospitales de países desarrollados generan anualmente el 1% de los desechos sólidos de una nación, y el 2,1% de emisiones. Además, remarca que los quirófanos son grandes partícipes en estas emisiones a causa de los gases anestésicos, los equipos que consumen mucha energía y los desechos generados tras cada intervención, residuos que también han de ser incinerados.

Faheem Hassan et al.<sup>16</sup>, también remarca la importancia de los gases de combustión producidos por la incineración. Describe que los componentes tóxicos liberados, como es el caso de las cenizas, podrían ser empleadas en otras aplicaciones, en lugar de enviarlas a vertederos y que sean acumuladas.

Wyssusek et al.<sup>19</sup>, confirma que los gases anestésicos son un importante contaminante en los quirófanos. Como alternativa plantea las jeringas precargadas de medicamentos intravenosos para evitar el desperdicio de medicamentos costosos, y no emitir gases volátiles tóxicos.

Los procesos actuales alternativos a la incineración, para la correcta eliminación de residuos sanitarios, son el proceso de autoclave y el tratamiento de microondas, como bien describe Steen Windfeld Elliot<sup>26</sup> en su artículo. Los problemas que describe son relacionados con la

falta de desarrollo de estas técnicas. En el caso del autoclave, al ser una técnica dónde se eleva la temperatura para eliminar los patógenos, no se destruye del todo el desecho, por lo que posteriormente se ha de incinerar. Esto supone un aumento del gasto económico y tiempo; además que el volumen de desecho sigue siendo el mismo, no es que se produzca menos volumen de residuos con el método de autoclave.

En el caso de las microondas, son ondas para añadir calor. El metal no puede estar entre los desechos, porque produciría chispas muy peligrosas, por lo que la mayoría de desechos sanitario no podrían ser eliminados mediante este método. Dicho autor expone que se desarrolle una mejora de ambas técnicas para poder reducir costes y disminuir residuo sanitario.

Otro material, muy abundante en los materiales sanitarios y que, su eliminación también produce un gran impacto en el medio ambiente, es el PVC. Su incineración es la principal causa de emisión de dioxinas.

El limitado uso eficiente de las instalaciones para la correcta gestión de los residuos sanitarios, junto con la escasa supervisión y gestión, hace que se produzca un elevado volumen de residuos en los hospitales, además de una gran variedad entre los residuos, como expone Shaabani Yusef et al.<sup>27</sup> en su artículo. Esto, supone que los residuos generados en los hospitales deriven en un importante contaminante ambiental, por eso defiende que los hospitales verdes le den importancia al correcto manejo de los residuos, además, defiende como responsabilidad social preservar el medio ambiente.

Volviendo al artículo de Beloil Helen et al.<sup>22</sup>, junto con lo anteriormente expuesto por los diferentes autores, se confirma que los gases anestésicos son altamente contaminantes, en concreto los gases halogenados. Por esta razón, los quirófanos deben tenerlo en cuenta para reducir las emisiones. Le da vital importancia al Propofol, porque es el fármaco más costoso desperdiciado y el más dañino para el medio ambiente, este fármaco representa el 45% de anestésico desechado.

## **5.2 IMPACTO DE LA COVID-19 EN RESIDUOS SANITARIOS.**

A raíz de la pandemia iniciada por la COVID-19 iniciada el 11 de marzo de 2020, ha habido un aumento considerable de residuos plásticos sanitarios. Esto se debe al creciente uso de EPI, tanto en el ámbito hospitalario como en la sociedad en general.

Capoor et al.<sup>30</sup> describe este suceso como un importante problema de salud pública y de responsabilidad legal y social.

Abedin et al.<sup>22</sup> describe la composición de los EPI, dando explicación al motivo de su fuerte efecto negativo en el medio ambiente. Se debe, a que están compuestos por microplásticos no degradable, por lo que les cuesta mucho desaparecer en la atmósfera resultando ser un problema ambiental. Dicho estudio revela que la cantidad de mascarillas desechadas fueron de 3.818,95 toneladas en julio de 2021. Esto supone un riesgo elevado porque hay conocimiento limitado acerca de la correcta gestión de estos residuos al desecharse. Respecto a los guantes, se estima que la cifra de guantes desechados es de 65 billones cada mes.

Abedin et al.<sup>22</sup> en el artículo hace referencia también a las empresas, dado que antes de la pandemia estaban más preparadas para una correcta gestión de los residuos ya previsible, sin embargo, debido al aumento exponencial de residuos y una situación inesperada, se interrumpió la capacidad de reciclaje normal, además de los otros métodos de gestión de desechos como es la incineración.

Kothari et al.<sup>21</sup>, está de acuerdo con los anteriores autores en el aumento de residuos a causa de la pandemia. Pero, este autor ofrece soluciones novedosas y alternativas a lo ya comentado anteriormente. Expone como solución el potenciar las nuevas tecnologías, como es el caso de las nanopartículas para reducir los residuos plásticos a las emisiones de gases tóxicos producidos por los residuos hospitalarios. Además, como ventaja, supone un ahorro en el coste sanitario.



### **5.3 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA**

Es importante una buena educación sobre la correcta gestión de los residuos en el personal sanitario, como menciona Anne Ordway et al.<sup>20</sup> en su artículo, ya que la mayoría de los estudios confirman que una de las causas de una mala clasificación de los residuos, es la falta de conocimiento sobre el tema en entre los empleados.

Según Divya Rao et al.<sup>17</sup>, se reconoce en el estudio que los diferentes trabajadores confirman ciertas carencias acerca del conocimiento en la correcta gestión de los residuos sanitarios. En los médicos, el conocimiento acerca de la correcta gestión era bastante elevado en comparación a la práctica de esta; sin embargo, entre los enfermeros, el conocimiento era más equitativo, tenían el conocimiento adecuado a la correcta gestión que realizaban. Sin embargo, entre el personal de limpieza, el conocimiento de clasificación de residuos era bastante escaso.

Como remarca Ardhani Sisdyani Eka et al.<sup>29</sup> en sus líneas de investigación, los hospitales tienen funciones en los sistemas de innovación en salud, por lo que, es importante la capacitación del personal de enfermería en los procesos innovadores y nuevas tecnologías para mejorar los sistemas de gestión de residuos hospitalarios, por lo tanto, serviría como un buen mecanismo de comportamiento ecológico entre los trabajadores.

En el estudio de Wyssusek Kerstin et al.<sup>19</sup> se confirma que la falta de percepción de los riesgos, la falta de datos y el aumento de trabajo en la carga asistencial que ya tienen los trabajadores sanitarios hacen que no se puedan aplicar correctamente las medidas para ecologizar un hospital. Muestra la relevancia del papel de enfermería a la hora de realizar una correcta gestión de residuos, ya que son responsables de ello.

En este apartado, también cabe diferenciar entre los profesionales de enfermería en países en desarrollo y los profesionales de enfermería en países desarrollados.

Los países de África, Asia y América Latina, la seguridad y el medio ambiente son ámbitos de conocimiento poco conocidos entre el personal sanitario. Ali et al. <sup>24</sup> describe que las actuaciones para gestionar los residuos son escasas debido a que el personal sanitario está poco formado para encargarse de esta gestión. Esto supone un riesgo para la salud pública, riesgos ambientales y un problema de seguridad ocupacional.

Estos países escasean en tecnologías y habilidades para implementar y supervisar los programas de gestión de los residuos hospitalarios, por lo que es importante que el personal de enfermería esté capacitado para separar correctamente los residuos para su correcta eliminación.

Oliveira Furuka et al. <sup>28</sup> también demuestra en su artículo que el nivel de escolaridad y conocimientos influye en la correcta práctica de medidas acordes al medio ambiente.

## **6. CONCLUSIONES**

Por todo lo expuesto hasta el momento, esta revisión integradora evidencia la necesidad de abordar la correcta gestión de los residuos sanitarios y propone diferentes intervenciones para alcanzar dicho objetivo, como son las intervenciones de promoción de salud, tanto a nivel social como de personal sanitario; además de una correcta concienciación del medio ambiente y el efecto que ejerce la población en él.

En base a los objetivos de este estudio se han podido establecer las siguientes conclusiones:

- Los profesionales de enfermería suponen una figura importante en el proceso de desechar correctamente los residuos sanitarios y de que se lleve a cabo este proceso.
- El personal de enfermería, también debe ser conocedor del impacto que produce en el medio ambiente una mala gestión de estos residuos.
- Se deben de fomentar las nuevas medidas de eliminación de residuos que se están investigando como alternativa a la incineración de los productos. Estas medidas son el autoclave, las microondas y las nanopartículas.
- Se contempla también la creación de nuevos materiales que puedan ser sustitutos al PVC, dado que es el mayor contaminante que participa en la huella del carbono de los hospitales.
- Fomentar, en el ámbito sanitario la aplicación de las 5R, tanto en la educación del personal sanitario como a los pacientes, para así entre todos, contribuir en una sostenibilidad medioambiental.
- Fomentar también en los hospitales un grupo encargado de la gestión ambiental, para así asegurar la correcta clasificación y eliminación de residuos sanitarios.

- Reducir la huella del carbono promoviendo el correcto uso de los anestésicos y reduciendo el uso abusivo del Propofol, además de promover la ecologización de los quirófanos ofreciendo alternativas para reutilizar determinados materiales y correcto reciclaje de los envoltorios a los materiales estériles.
- Respecto a los países en vías de desarrollo, ofrecer una correcta educación a los profesionales sanitarios que trabajan en ellos, para que puedan ofrecer el mejor servicio respetando el medio ambiente y mejorando así el bien de la sociedad.

## **7. LIMITACIONES**

Una de las limitaciones de este estudio ha sido escasez de artículos que trataban la gestión de residuos, en concreto, desde el papel de enfermería. Además, de que el tema de la gestión de residuos, en concreto de los plásticos, se menciona en pocos artículos.

Generalmente, en los artículos, se describe un déficit de conocimiento acerca de la correcta gestión de estos, en todo el personal sanitarios. Esta situación se ve reflejada en la huella del carbono que producen los hospitales.

Finalmente, otra limitación descrita en los artículos es la falta de implicación de los gobiernos en las medidas de gestión de residuos hospitalarios. Esto dificulta un correcto procesado de estos, además de una falta de cumplimiento de las legislaciones vigentes.

## **8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Por todo lo descrito anteriormente, como futuras líneas de investigación, resulta de interés realizar estudios que aborden específicamente la correcta gestión de los residuos plásticos generados a nivel hospital con efecto de reducir su impacto en el medio ambiente.

Del mismo modo, podría ser interesante realizar un estudio acerca de las causas que expliquen el escaso conocimiento de los profesionales sanitarios en el ámbito de la gestión de los residuos sanitarios.

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

TFG: Trabajo Final de Grado

OMS: Organización Mundial de la Salud

DeCS: Descriptores de Ciencias de la Salud

MeSH: Medical Subject Headings

CASPe: Critical Appraisal Skills Programme Español

EPI: Equipo de protección Individual

PS: Producto Sanitario

UE: Unión Europea

R.D: Real Decreto

CDC: Centros para el Control de Enfermedades

OSHA: Salud ocupacional de los Estados Unidos

PCG: Potencia de Calentamiento Global

IDH: Índice de Desarrollo Humano

GDH: Gasto en Desarrollo Humano

PE: Polietileno

PET: tereftalato de polietileno

PVC: Cloruro de polivinilo

HDPE, LDPE y LLDPE: Polietileno de alta, media y baja densidad

PS: poliestireno

CAW: COVID-19-associated waste (residuos asociados a la COVID-19)

GOF: Bondad del ajuste

BMW: Biomedical waste (residuos biomédicos)

3 R: Reciclar, Reutilizar, Reducir

INE: Instituto Nacional de Estadística

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Pregunta PIO. Fuente: elaboración propia. ....	25
Tabla 2: Descriptores Fuente: elaboración propia.....	26
Tabla 3: Filtros empleados en la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia. ....	28
Tabla 4: Criterios de selección de la literatura. Elaboración propia .....	28
Tabla 5: Estrategia de búsqueda en PubMed. Elaboración propia. ....	30
Tabla 6: Estrategia de búsqueda Cochrane. Elaboración propia. ....	32
Tabla 7: Estrategia de búsqueda en EPISTEMONIKOS. Elaboración propia.....	34
Tabla 8: Estrategia de búsqueda en SciELO. Fuente: Elaboración propia.....	36
Tabla 9: Estrategia de búsqueda en SCOPUS. Fuente: Elaboración propia. ....	38
Tabla 10: Estrategia de búsqueda en Scencedirect. Fuente: Elaboración propia.....	40
Tabla 11. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos. Fuente: elaboración propia. .....	43
Tabla 12: Tipología y características de los artículos. Fuente: Elaboración propia.....	43
Tabla 13. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.....	46
Tabla 14. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia. ....	47
Tabla 15. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.....	48
Tabla 16. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.....	49
Tabla 17. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.....	50
Tabla 18. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.....	51
Tabla 19. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: elaboración propia. ....	52
Tabla 20. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.....	53
Tabla 21. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: Elaboración propia.....	54
Tabla 22. Artículos seleccionados de PubMed. Fuente: elaboración propia. ....	55
Tabla 23. Artículos seleccionados de Scopus. Fuente: Elaboración propia.....	56
Tabla 24. Artículos seleccionados de Scopus. Fuente: Elaboración propia.....	57
Tabla 25. Artículos seleccionados de Scopus. Fuente: elaboración propia. ....	58
Tabla 26. Artículos seleccionados de ScienceDirect. Fuente: Elaboración propia. ....	59
Tabla 27. Artículos seleccionados de SciElo. Fuente: Elaboración propia.....	60



## **ANEXOS**

### Anexo I: CASPE- Revisiones bibliográficas

#### **A/ ¿Los resultados de la revisión son válidos?**

**Preguntas "de eliminación"**

<p><b>1 ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?</b></p> <p><i>PISTA: Un tema debe ser definido en términos de</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La población de estudio.</li><li>- La intervención realizada.</li><li>- Los resultados ("outcomes") considerados.</li></ul>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p><b>2 ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?</b></p> <p><i>PISTA: El mejor "tipo de estudio" es el que</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se dirige a la pregunta objeto de la revisión.</li><li>- Tiene un diseño apropiado para la pregunta.</li></ul>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>

**Preguntas detalladas**

<p><b>3 ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?</b></p> <p><i>PISTA: Busca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Qué bases de datos bibliográficas se han usado.</i></li> <li>- <i>Seguimiento de las referencias.</i></li> <li>- <i>Contacto personal con expertos.</i></li> <li>- <i>Búsqueda de estudios no publicados.</i></li> <li>- <i>Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés.</i></li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p><b>4 ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?</b></p> <p><i>PISTA: Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado. La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II)</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>

Anexo II

**B/ ¿Cuáles son los resultados?**

<p><b>6 ¿Cuál es el resultado global de la revisión?</b></p> <p><i>PISTA: Considera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Si tienes claro los resultados últimos de la revisión.</i></li> <li>- <i>¿Cuáles son? (numéricamente, si es apropiado).</i></li> <li>- <i>¿Cómo están expresados los resultados? (NNT, odds ratio, etc.).</i></li> </ul>	
<p><b>7 ¿Cuál es la precisión del resultado/s?</b></p> <p><i>PISTA: Busca los intervalos de confianza de los estimadores.</i></p>	

Anexo III

**C/¿Son los resultados aplicables en tu medio?**

<p><b>8 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</b></p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área.</li><li>- Tu medio parece ser muy diferente al del estudio.</li></ul>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p><b>9 ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?</b></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p><b>10 ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?</b></p> <p><i>Aunque no esté planteado explícitamente en la revisión, ¿qué opinas?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO</p>

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Greenpeace. Cambio climático [Internet]. Greenpeace España. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/>
2. Greenpeace. Máximo histórico de concentraciones de CO2 en la atmósfera [Internet]. Greenpeace España. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/maximo-historico-de-concentraciones-de-co2-en-la-atmosfera/>
3. Costos Ocultos De L, Plástico P. El plástico y la salud [Internet]. Ciel.org. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2019/03/Plastic-Health-Spanish.pdf>
4. @NatGeoES. ¿Es posible proporcionar atención médica sin plástico? [Internet]. National Geographic. 2019 [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2019/10/es-posible-proporcionar-atencion-medica-sin-plastico>
5. Conoce todos los 5 tipos de reciclaje [Internet]. Ecoembes dudas del reciclaje. 2021 [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://ecoembesdudasreciclaje.es/tipos-de-reciclaje/>
6. Gva.es. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://dogv.gva.es/auto/dogv/docvpub/rlgv/2000/L\\_2000\\_10\\_ca\\_DL\\_2016\\_4.pdf](https://dogv.gva.es/auto/dogv/docvpub/rlgv/2000/L_2000_10_ca_DL_2016_4.pdf)
7. ¿Cuáles son los efectos de la contaminación ambiental? [Internet]. Ecoembes dudas del reciclaje. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en:

- <https://ecoembesdudasreciclaje.es/cuales-son-los-efectos-de-la-contaminacion-ambiental/>
8. Greenpeace. Contaminación [Internet]. Greenpeace España. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/contaminacion/>
  9. Greenpeace.org. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/03/reciclar\\_no\\_es\\_suficiente.pdf](https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/03/reciclar_no_es_suficiente.pdf)
  10. Planes y Programas [Internet]. Gob.es. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx>
  11. Insst.es. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/715218/Instrucciones+sobre+gesti%C3%B3n+de+residuos+en+la+situaci%C3%B3n+de+crisis+sanitaria+26.05.20.pdf/a99bd522-8294-47aa-8eda-cfd792ea82b9>
  12. Ethel Eljarrat / \*The Conversation. El resurgir del plástico por culpa del coronavirus [Internet]. National Geographic. 2020 [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/resurgir-plastico-por-culpa-coronavirus\\_15488](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/resurgir-plastico-por-culpa-coronavirus_15488)
  - 13 Gva.es. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://agroambient.gva.es/documents/20549779/161513659/13.+Residuos+sanitarios/c9776581-a2ee-4eaf-91cb-4ddc2dd22362>
  - 14 Gob.es. [citado el 6 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Manual\\_residuos.pdf](https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Manual_residuos.pdf)

15. INEbase / Agricultura y medio ambiente /Residuos y Protección ambiental /Estadísticas sobre generación de residuos / Últimos datos [Internet]. INE. [citado el 7 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=estadistica\\_C&cid=1254736176841&menu=ultiDatos&idp=1254735976612](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=estadistica_C&cid=1254736176841&menu=ultiDatos&idp=1254735976612)
16. Hassan MF, Shareefdeen Z. Recent Developments in Sustainable Management of Healthcare Waste and Treatment Technologies. *J Sustain Dev Energy, Water Environ Syst.* 2022 Jun;10(2):1–21. [https://www.mendeley.com/catalogue/e308af56-aba4-3c15-8b8f-ed4f02ddb5f9/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B8f6e47fb-21dd-37e9-b2ac-5b61d73d8ff8%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/e308af56-aba4-3c15-8b8f-ed4f02ddb5f9/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B8f6e47fb-21dd-37e9-b2ac-5b61d73d8ff8%7D)
17. Rao D, Dhakshaini MR, Kurthukoti A, Doddawad VG. Biomedical waste management: A study on assessment of knowledge, attitude and practices among health care professionals in a tertiary care teaching hospital. *Biomed Pharmacol J.* 2018 Sep 1;11(3):1737–43. [https://www.mendeley.com/catalogue/4c27a8e1-acdd-3aee-a1f4-cdd517938609/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B7dc0eafb-83c0-3cf2-89ac-a444c7a3ab1a%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/4c27a8e1-acdd-3aee-a1f4-cdd517938609/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B7dc0eafb-83c0-3cf2-89ac-a444c7a3ab1a%7D)
18. Quadra GR, Silva PSA, Paranaíba JR, Josué IIP, Souza H, Costa R, et al. Investigation of medicines consumption and disposal in Brazil: A study case in a developing country. *Sci Total Environ* [Internet]. 2019;671:505–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.334>
19. Wyssusek KH, Keys MT, van Zundert AAJ. Operating room greening initiatives – the old, the new, and the way forward: A narrative review. *Waste Manag Res.* 2019 Jan 1;37(1):3–19. [https://www.mendeley.com/catalogue/aff1b105-e907-3f43-9b25-e5be27e73b1a/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B2151ee60-f09c-337e-9ecd-3a32060c9858%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/aff1b105-e907-3f43-9b25-e5be27e73b1a/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B2151ee60-f09c-337e-9ecd-3a32060c9858%7D)

20. Ordway A, Pitonyak JS, Johnson KL. Durable medical equipment reuse and recycling: uncovering hidden opportunities for reducing medical waste. *Disabil Rehabil Assist Technol* [Internet]. 2020 Jan 2 [cited 2022 Jan 26];15(1):21–8. Available from: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30318953/https://www.mendeley.com/catalogue/02cac3a0-4795-39bd-b0d7-f55658e797b5/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B83d3edd9-0392-3533-a7b3-c1d272d4025e%7D](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30318953/https://www.mendeley.com/catalogue/02cac3a0-4795-39bd-b0d7-f55658e797b5/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B83d3edd9-0392-3533-a7b3-c1d272d4025e%7D)
21. Kothari R, Sahab S, Singh HM, Singh RP, Singh B, Pathania D, et al. COVID-19 and waste management in Indian scenario: challenges and possible solutions. *Environ Sci Pollut Res Int* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2022 Jan 26];28(38):52702–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34462854/>
22. Abedin MJ, Khandaker MU, Uddin MR, Karim MR, Ahamad MSU, Islam MA, et al. PPE pollution in the terrestrial and aquatic environment of the Chittagong city area associated with the COVID-19 pandemic and concomitant health implications. *Environ Sci Pollut Res Int* [Internet]. 2022 Jan 4 [cited 2022 Jan 26]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34981371/>
23. Beloeil H, Albaladejo P. Initiatives to broaden safety concerns in anaesthetic practice: The green operating room. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2022 Jan 26];35(1):83–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33742580/>
24. Ali M, Wang W, Chaudhry N, Geng Y. Hospital waste management in developing countries: A mini review. *Waste Manag Res* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2022 Jan 26];35(6):581–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28566033/>
25. Riofrío Cortés LC, Torres Agredo J. Herramienta para evaluar la gestión de residuos hospitalarios. *Cienc e Ing Neogradina*. 2016;26(1):41. <https://www.mendeley.com/catalogue/c64f50af-8924-3835-a47b->

[d82c84c056f5/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B48b28d8e-bf93-44ab-bebe-0501bbb25903%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/d82c84c056f5/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B48b28d8e-bf93-44ab-bebe-0501bbb25903%7D)

26. Windfeld ES, Brooks MSL. Medical waste management - A review. *J Environ Manage.* 2015 Nov 1;163:98–108. [https://www.mendeley.com/catalogue/f6fd29c2-37f5-3212-a910-758c3a6c607c/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B092b5f6e-e940-393d-8779-a632618d73d6%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/f6fd29c2-37f5-3212-a910-758c3a6c607c/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B092b5f6e-e940-393d-8779-a632618d73d6%7D)

27. Shaabani Y, Vafae Najar A, Shafiee MN, Meraji M, Hooshmand E. Designing a green hospital model: Iranian hospital. *Int J Healthc Manag* [Internet]. 2020;13(S1):427–Available from: <https://doi.org/10.1080/20479700.2019.1572265>

28. Furukawa P de O, Cunha ICKO, Pedreira M da LG, Marck PB. Características dos profissionais de enfermagem e a prática de ações ecologicamente sustentáveis nos processos de medicação. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2017;25. [https://www.mendeley.com/catalogue/8671e898-9705-36d6-bf05-d0684a58f11f/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B6e24aa3c-f424-31e9-b317-4a143fd98dc4%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/8671e898-9705-36d6-bf05-d0684a58f11f/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B6e24aa3c-f424-31e9-b317-4a143fd98dc4%7D)

29. Sisdyani EA, Subroto B, Saraswati E, Baridwan Z. Levers of eco-control and green behavior in medical waste management. *Int J Energy Econ Policy.* 2020;10(4):194–204. [https://www.mendeley.com/catalogue/3b67a541-9697-3397-899f-bfffa0ea50a9/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7Bcd457fc6-3f96-31ab-af3b-562eb5fd5c3c%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/3b67a541-9697-3397-899f-bfffa0ea50a9/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Bcd457fc6-3f96-31ab-af3b-562eb5fd5c3c%7D)

30. Capoor MR, Parida A. Current perspectives of biomedical waste management in context of COVID-19". *Indian J Med Microbiol* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2022 Jan 26];39(2):171–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33766404/>

31. INEbase / Agricultura y medio ambiente /Cuentas ambientales /Cuenta de los residuos / Últimos datos [Internet]. [cited 2022 May 3]. Available from:



[https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736177062&menu=ultiDatos&idp=1254735976603](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177062&menu=ultiDatos&idp=1254735976603)

32. Tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes o las enfermedades respiratorias crónicas por comunidad autónoma, edad, sexo y periodo [Internet]. [cited 2022 May 3]. Available from: <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?tpx=46687>

33. Los plásticos de un solo uso, prohibidos a partir de 2021 | Noticias | Parlamento Europeo [Internet]. [cited 2022 May 3]. Available from: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20190321IPR32111/los-plasticos-de-un-solo-uso-prohibidos-a-partir-de-2021>

34. Canalejas Pérez P, En L, Químicas C. Notas Técnicas de Prevención Gestión de residuos sanitarios Enrique Gadea Carrera. 2009; [https://www.mendeley.com/catalogue/d37f9f6b-7596-3222-a782-c222b6b51089/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.8&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7B6772537f-9d6b-38ad-ae0e-3153ba771169%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/d37f9f6b-7596-3222-a782-c222b6b51089/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B6772537f-9d6b-38ad-ae0e-3153ba771169%7D)

35. Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (CASPe) | Nefrología [Internet]. [cited 2022 May 3]. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-programa-habilidades-lectura-critica-espanol-articulo-X1888970017612483>

