



INFORME FINAL

PROYECTO “ESTIMACIÓN DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO EN INSTITUCIONES DE SALUD PÚBLICAS DEL MINISTERIO DE SALUD DE CHILE”

ESTUDIO DE CASO

Hospital de Enfermedades Infecciosas Dr. Lucio Córdova

**Salud sin Daño
Ministerio de Salud de Chile**

Enero 2024

Contenidos

Presentación de proyecto	3
El problema	3
Objetivo	4
Salud sin Daño	5
Hospital de Enfermedades Infecciosas Dr. Lucio Córdova	5
Desarrollo del proyecto	6
Arreglos institucionales	6
Diseño de la metodología de intervención	6
Difusión del proyecto	7
Resultados	8
Intervención en laboratorio	8
Intervención en el sector clínico E	11
Bodega de Economato	13
Análisis de base de datos de adquisiciones 2022	14
Enfoque EPP desechables	16
Lecciones aprendidas y recomendaciones generales	19
Recomendaciones técnicas	20
Agradecimientos	22
Anexos	23

Presentación de proyecto

Inicio: 27 de abril de 2023 - **Finalización:** 11 de septiembre de 2023

El problema

El sector de la salud tiene por delante el desafío de alcanzar la cobertura sanitaria universal, lo que implica ampliar su infraestructura, sobre todo en países en vías de desarrollo, con la consecuente demanda de insumos, productos y más servicios. Esto debe suceder de la mano de la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero, de las cuales se sabe que más del 75% provienen de su cadena de suministro. Si bien en algunos casos resulta esencial para la prestación de atención médica, el plástico representa una amenaza mundial para la salud humana. Para reducir esa amenaza, se requiere frenar y revertir la tendencia en aumento de fabricar, utilizar y desechar este material en todo el mundo.

En particular, en el sector de la salud, los proveedores y las y los profesionales de la salud pueden desempeñar un papel fundamental en la lucha contra el uso de plásticos y los desechos generados en sus propias instituciones. Además, pueden inspirar la acción en sus comunidades y otros sectores, al limitar y/o reducir el uso de plástico, especialmente artículos de un solo uso, cuando sea absolutamente necesario y no haya alternativas disponibles.

Diversos tipos de plásticos y elastómeros se emplean en innumerables aplicaciones en el ámbito médico y sanitario. Los envases son la forma de uso más frecuente del plástico, pero también se emplean en artículos básicos como guantes, tubos, gafas, bolsas de sangre y jeringas desechables, así como en aplicaciones de alta tecnología como válvulas cardíacas, reemplazos de articulaciones y miembros protésicos impresos en 3D.

En la asistencia médica, los plásticos de un solo uso se utilizan para garantizar entornos estériles que eviten la propagación de enfermedades e infecciones, así como para realizar diversas tareas sanitarias a lo largo de toda la cadena de prestación de servicios de salud. A pesar de ser fundamental en ciertos casos para la prestación de atención médica, el plástico puede tener repercusiones negativas en la salud humana y el ambiente en todas las fases de su ciclo de vida, desde la extracción y fabricación hasta su uso y la gestión de residuos. Así, el uso indiscriminado de plásticos y su disposición entran en contradicción con la promesa de las y los profesionales de la salud de no causar daño.

La estimación de la cantidad y la descripción cualitativa de los residuos plásticos generados en un establecimiento de salud pueden ser una tarea compleja, pero es importante comprenderlas. Los plásticos y su ciclo de vida tienen un impacto importante en el cambio climático, afectan la salud humana cuando se componen de materiales tóxicos y traen otras consecuencias ambientales de interés.

Tan solo un 9% de los plásticos generados se recicla (Geyer et al., 2017)¹. Por otro lado, muchos productos plásticos no son reciclables por razones técnicas y económicas, por lo que es primordial reducir el consumo de artículos o elementos con estas características, empezando por rechazar productos innecesarios, productos que no pueden ser reciclados y todo aquello que contenga aditivos tóxicos o un ciclo de vida particularmente peligroso (Salud sin Daño, 2019)².

La incineración de residuos hospitalarios, junto con la de residuos asimilables a domiciliarios, ha sido identificada como una de las principales fuentes de liberación de dioxinas y furanos a la atmósfera en todo el mundo (Alianza Global para Alternativas a la Incineración, 2019). Si el plástico se incinera al final de su vida útil, no sólo se liberan sustancias tóxicas, dioxinas y furanos, sino también plomo, mercurio y cenizas en el aire, en el agua y en el suelo (CIEL, 2019).

La falta de información sobre los materiales y las sustancias químicas añadidas en los dispositivos o elementos médicos complica la adopción de estrategias que respeten la jerarquía universal de residuos. Es necesario involucrar a los y las profesionales de la salud para identificar, gestionar, conocer y eliminar los plásticos que contienen materiales nocivos, pero, especialmente, para incentivarles a asumir un papel preventivo.

Objetivo

En este contexto, Salud sin Daño y el Ministerio de Salud de Chile se plantearon como propuesta de trabajo evaluar el consumo de plásticos en el sector público de Chile, a través de un proyecto piloto de cuantificación y caracterización de plásticos en cuatro hospitales públicos del país: el Instituto Psiquiátrico José Horwitz Barak, el Hospital de Urgencias de Asistencia Pública, el Hospital de Enfermedades Infecciosas Dr. Lucio Córdova, y el Instituto Nacional del Tórax, todos ubicados en la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

La información obtenida a partir de la ejecución de este proyecto permitirá planear, revisar y elaborar –en forma conjunta con autoridades y proveedores– políticas y estrategias orientadas principalmente a mejorar la gestión de los residuos hospitalarios y optimizar el uso y la disposición de plásticos.

¹ Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), 25–29. <https://doi.org/10.1126/sciadv.170078>. Los plásticos y su ciclo de vida tienen un impacto importante en el cambio climático, afectan la salud humana cuando contienen materiales tóxicos y generan otras consecuencias ambientales de interés.

² Alianza Global para Alternativas a la Incineración. (2019). *Plastic x Incineration*. <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Plastic-x-Incineration-2019.pdf>



Salud sin Daño

Salud sin Daño es una organización no gubernamental internacional que trabaja para transformar el sector del cuidado de la salud en todo el mundo para que reduzca su huella ambiental, se convierta en un punto de referencia para la comunidad en materia de sostenibilidad y se posicione como líder del movimiento global para la salud y la justicia ambiental.

Desde hace casi 30 años, Salud sin Daño trabaja junto al sector salud para abordar los problemas ambientales que afectan la salud, a la vez que promueve acciones para que el propio sector pueda liderar con el ejemplo. Ante el escenario actual de la crisis climática que vive el planeta y frente al preocupante pronóstico que anuncia la ciencia, cuyas consecuencias afectarán aún más la salud de las personas, especialmente la de las poblaciones más vulnerables, el liderazgo de quienes trabajan en el sector salud y de sus instituciones se ha vuelto crucial para avanzar en soluciones que permitan abordar el problema.

Hospital de Enfermedades Infecciosas Dr. Lucio Córdova

El Hospital de Enfermedades Infecciosas Dr. Lucio Córdova es una institución de media complejidad, encargada de recibir, acoger y brindar atención clínico-asistencial y de laboratorio especializada a personas adultas de la Red Pública de Salud de la Región Metropolitana Sur y a personas derivadas de otras zonas geográficas, con enfermedades infectológicas, oncohematológicas e inmunodeprimidas. Se trata a pacientes en estado grave, muchos y muchas con peligro vital, con patología crítica como meningitis bacteriana, encefalitis viral, septicemias de diverso origen, enfermedad respiratoria de personas adultas mayores, complicaciones bacterianas de pacientes diabéticos/as, pacientes con infección por VIH/SIDA, entre otras³.

³ Para más información consulte: <https://hdic.cl>

Desarrollo del proyecto

Arreglos institucionales

El alistamiento del proyecto se realizó mediante la coordinación con el referente de bienestar Jack Costa. Las consecuentes actividades fueron:

- *Socialización del proyecto:* la presentación del objetivo y la metodología fue socializada con las unidades de Servicios Generales, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental, Enfermería, Laboratorio, Bodega de Economato y la Unidad de Abastecimiento.
- *Definición de unidades médicas a caracterizar:* de acuerdo con una evaluación conjunta, considerando viabilidades técnicas, operativas, contractuales, logísticas y de tiempo, se definieron las siguientes áreas para intervenir: laboratorio y sector clínico E (especialmente por la menor probabilidad de contagio de algún vector microbiano).

Diseño de la metodología de intervención

Dada la imposibilidad de realizar una caracterización mediante la manipulación manual de residuos debido al artículo 15 del Decreto 5 de 2009, la metodología propuesta, en conjunto con el referente ambiental, se dividió en dos componentes: la aplicación de la técnica de *observación* y el método basado en *datos de compras*.

Las áreas catastradas fueron el laboratorio, la bodega y el sector clínico.

- *Observación de residuos:* este método consistió en la observación detallada, el pesaje y la toma de fotografías de la bolsa que contenía los Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS) generados en las unidades médicas seleccionadas.

En el sector *clínico E* se dispusieron 8 contenedores exclusivos de 50 litros para almacenar temporalmente residuos en 4 salas comunes (2 recipientes por cada sala), a saber:

- ❖ Contenedor 1: pecheras, guantes, mascarillas, cofias y cubrecalzado.
- ❖ Contenedor 2: bolsas de pecheras, envases de suero, bajadas de suero, jeringas sin agujas.

En el laboratorio no se dispusieron contenedores exclusivos para almacenar temporalmente los residuos. En lugar de eso, cada área provista separó los productos e insumos plásticos en mesadas para su registro. En esta unidad, la jefa encargada diseñó una planilla Excel⁴ para el registro que fuese replicable para los demás laboratorios de hospitales del país. La implementación del proyecto permitió la articulación entre hospitales, ya que los plásticos acopiados fueron gestionados para su reciclaje por la enfermera y recicladora de oficio, Roxana Manríquez, del Instituto Nacional del Tórax, quien logró el contacto en el marco de la implementación de este proyecto.

Como punto adicional, se realizó un breve análisis de los insumos plásticos utilizados para la entrega de alimentos a pacientes internados/as en la bodega del Economato.

- *Datos de compras:* el análisis de estos datos es un método valioso para identificar la gama de artículos de plástico utilizados por la organización. La información base de las adquisiciones –correspondiente al año 2022– fue compartida por el área de Bodega. Además del año base, el siguiente criterio de análisis fue la priorización de insumos; en este caso, se seleccionaron equipos de protección personal descartables (de uso único) elaborados en material plástico: guantes de examen y quirúrgicos, mascarillas, cofias, pecheras y cubrezapatos.

Difusión del proyecto

El ejercicio implicó la capacitación de enfermeros/as, médicos/as, personal de aseo y pacientes.

⁴ Ver anexo

Resultados

Intervención en laboratorio

La encargada del laboratorio, Haydeé Poblete, capacitó durante una semana a cada sector de esa unidad, involucrando a personal clave. Cada profesional acopió los insumos plásticos⁵ contaminados y no contaminados usados en su sección o, en su defecto, analizó insumos sin uso, registrando la cantidad que se utiliza de manera semanal. Estos insumos fueron pesados en gramos y registrados, y se realizó la extrapolación en función de las cantidades utilizadas semanalmente, en kilogramos y, posteriormente, en toneladas de plástico usado al año.

Cabe destacar que, para ciertos insumos, se registró la cantidad total utilizada en 2022, denominada “consumo anual”, y para otros, se realizó una estimación del consumo anual, denominada “estadística anual”. Además, se realizó un registro parcial de la procedencia de los insumos plásticos: el 90% de los insumos proviene del Sudeste Asiático; el resto, de Estados Unidos y Alemania⁶.

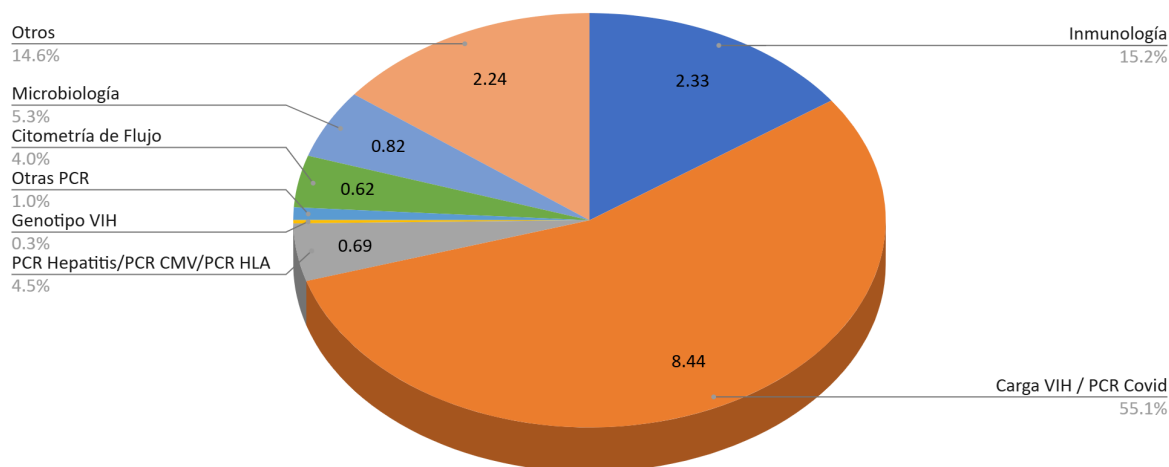
De acuerdo con el gráfico 1, que presenta los datos sistematizados del análisis de los insumos y productos consumidos en el laboratorio, es posible vislumbrar una fotografía del comportamiento del año en cuestión. Cabe aclarar que la misma puede variar según las tendencias o picos de atención en salud que un establecimiento experimenta con regularidad. En 2022, se estima que se generaron más de 15 toneladas de residuos plásticos en las secciones de Inmunología, Carga VIH/PCR Covid, PCR Hepatitis/PCR CMV/PCR HLA, Genotipo VIH, otras PCR, Citometría de Flujo, Microbiología y otras. Esto corresponde a elementos como tubos de reacción, puntas de micropipetas, tapas de tubos, placas o tiras de tubos, bandejas, contenedores, racks, cajas de plumavit, envoltorios, bidones, etc., elaborados en PP, HDPE, LDPE, PET y PS.

Gráfico 1. Estimación porcentual anual de plásticos de un solo uso generados en laboratorio en toneladas por año y % de incidencia (2022)

⁵ El detalle de los insumos plásticos relevados se encuentra en este documento: “[Sistematización catastro plásticos 2022: laboratorio HDLC](#)”

⁶ Por cuestión de tiempo, no se pudo catastrar el país de origen de todos los insumos plásticos usados en laboratorio. Se pudo identificar el país de origen de aproximadamente el 50% de los insumos evaluados en el laboratorio.

Proyección de la generación de plásticos por sector (ton/año)



El sector que más plástico genera de acuerdo con este ejercicio es el sector: “Carga VIH/PCR COVID”, con aproximadamente 8 toneladas al año, lo que representa el 55% del total. Le sigue el sector “Inmunología”, con 15,2% (aproximadamente 2,33 toneladas al año) y, muy de cerca, la categoría “Otros”⁷ con un 14,59% (2,24 toneladas al año).

Estos resultados van en línea con la tendencia mundial registrada para los años 2021-2022, pues la toma de muestras y el procesamiento de PCR para detección de SARS-CoV (COVID-19) junto con los EPP requeridos para la vacunación a nivel global incrementaron la demanda de uso y por ende de fabricación de insumos plásticos, ocasionando un problema de contaminación por plásticos preocupante^{8 9}. Se considera que la detección de este virus podría ser la causa subyacente de este comportamiento asociado al consumo y generación de plásticos del sector, ya que las pruebas de carga viral del VIH han estado disponibles desde antes de la emergencia de 2020.

Un punto a destacar es que *Inmunología* es el sector del laboratorio que mejor gestiona sus residuos plásticos no contaminados. En este sentido, las principales prácticas que implementan comprenden la reutilización (entre 20 a 30 veces) de las bandejas de plumavit o aislapol (imagen 1), en las que se preparan y analizan muestras, lo que evita la compra de bandejas extras para realizar la misma función; y, en segundo lugar, el acopio de cajas de muestras con el fin de guardar material de oficina, en vez de incurrir en compra de nuevos elementos (imagen 2), salvo si sufren alguna rotura o desperfecto, en cuyo caso se descartan como residuos asimilables a domiciliarios, por lo que se sugiere que sean enviados a reciclaje (su materialidad lo permite).

⁷ Otros: se refiere a un trabajo transversal en el laboratorio, que es el servicio de aseo, limpieza y desinfección, no a los procedimientos específicos de cada sección.

⁸ Global analysis of healthcare waste in the context of COVID-19: status, impacts and recommendations. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: (CC BY-NC-SA 3.0 IGO)

⁹ Más información en:

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-pandemia-genera-8-4-millones-de-toneladas-de-plasticos-de-un-solo-uso>. Yanxu Zhang et al. “Plastic waste release caused by COVID-19 and its fate in the global ocean”. PNAS.

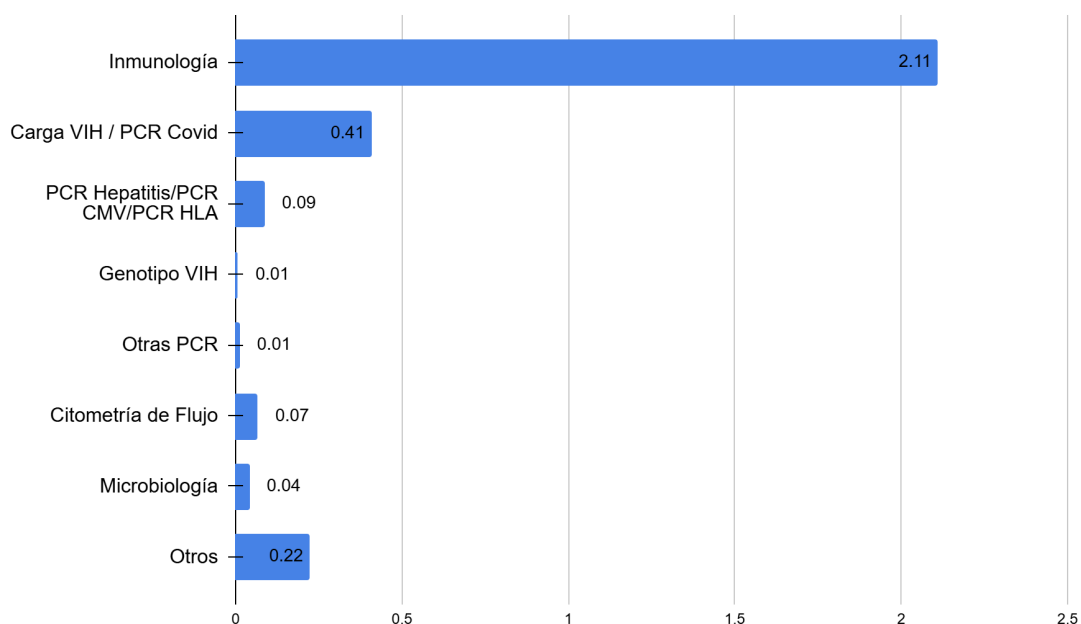


Imágenes 1 y 2. Bandejas de plumavit reutilizadas (izq) y cajas utilizadas como artículo de oficina (der)

Los sectores “PCR Hepatitis/PCR CMV/PCR HLA” y “Citometría de Flujo” son los únicos que no realizan gestión alguna de los insumos plásticos no contaminados, y los disponen como residuos asimilables a domiciliarios una vez ocupados.

El gráfico 2 muestra, para una estimación anual, los insumos plásticos con alta probabilidad de reutilizarse o reciclarse por no estar contaminados (cabe aclarar que esto puede variar según períodos de alto o bajo flujo de pacientes o comportamientos específicos). *Inmunología* es el sector que puede presentar la mayor cifra de material plástico reutilizado o reciclado o con potencial de serlo con más de 2,1 toneladas/año (gestiona actualmente 1,9 toneladas/año). De ello se deriva que es importante priorizar esta sección y trabajar en el fortalecimiento de capacidades, la apropiación y el fomento de una cultura ambiental en y con el personal que pertenece a esta.

Gráfico 2. Estimación de cantidad de material plástico gestionado o con potencial de ser gestionado (reutilización o reciclaje) - toneladas/año (2022)



De las más de 15 toneladas de plásticos que se generaron en 2022, aproximadamente 3 toneladas (19,5%) pudieron ser aprovechadas en el corto plazo en el mercado chileno: productos cuya materialidad corresponde a PET, HDPE y PP. Si bien se gestionan actualmente 2 toneladas de plástico en el hospital, un alto porcentaje de lo reutilizado se destina como residuo domiciliario, post vida útil. Sin embargo, los esfuerzos no son desestimables; a medida que aumenta la innovación social y tecnológica, la aprehensión legal y la conciencia ciudadana, se debe apuntar a usar insumos más amigables con el ambiente y la salud de las personas, en una lógica que conlleve a la circularidad de los materiales.

Intervención en el sector clínico E

Esta unidad clínica se estudió durante tres días consecutivos, del martes 29 al jueves 31 de agosto. El sector E tiene una capacidad total para 16 pacientes en 6 salas: 3 pacientes por sala grande compartida, más 4 salas individuales, en las cuales se encuentran pacientes que requieren mayor aislamiento. Al momento de la caracterización, el sector E se encontraba funcionando a un 80% de su capacidad (con alta fluctuación de ingresos y egresos de pacientes), por lo que es pertinente reforzar que estos resultados no son estadísticamente representativos ni reflejan el comportamiento real de un período de tiempo extenso; sino que corresponden a aproximaciones temporales.

El ejercicio consistió en la instalación de dos contenedores de 50 litros en cuatro salas comunes (imagen 3), cuatro contenedores destinados a EPP desechables (pecheras, guantes, mascarillas, cofias y cubrecalzado) y cuatro contenedores para los demás plásticos (bolsas de pecheras, envases de suero, bajadas de suero, jeringas sin agujas). El trabajo se complementó con capacitaciones relacionadas al tema, tanto para el personal de enfermería y médico asistencial, como a pacientes y a sus visitas (imagen 4).





Imágenes 3 y 4. Contenedores de insumos plásticos en sector clínico E (izq) y capacitaciones (der)

Cada día se realizaban el pesaje y el registro fotográfico de los insumos clínicos y otros plásticos destinados a su caracterización. Prácticamente el 100% de los EPP desechables caracterizados (pecheras, guantes, mascarillas) son clasificados como residuos especiales, dado su contacto directo o indirecto con pacientes internados/as por alguna enfermedad infecciosa o con sus fluidos corporales, mientras que el 10% de los otros plásticos caracterizados que no están en contacto con pacientes y se manipulan a nivel de pasillo o sector enfermería (pecheras HDPE y envases de suero PELD o PEAD) tienen el potencial de reciclarse en el corto-mediano plazo (tabla 1) y son dispuestos y gestionados como residuos especiales.

En general, se evidencia también que la generación de residuos de EPP compuestos por polipropileno (tela no tejida usada para las batas o pecheras, cofias, cubrezapatos y mascarillas quirúrgicas o FFP2), polietileno (para la capa interior de las mascarillas FFP2), guantes de látex (emulsión coloidal de partículas de caucho en agua), guantes nitrilo (elastómero sintético), etc., es la más representativa frente a los dos tipos de residuos recolectados con el 65% para una estimación semanal.

Tabla 1. Registro de plásticos en sector clínico E y estimación para todas las unidades clínicas (2022)

Jornadas de caracterización 29, 30 y 31 de agosto 2023 Sector E		
Contenedores	Contenedor 1. EPP desechables	Contenedor 2. Otros plásticos (bolsas de pecheras, envases de suero, bajadas de suero, jeringas sin agujas)
Kg semana promedio	9,5	5
Kg año (52 semanas)	494	260
Kg año estimado (considerando las 6 unidades clínicas)	2.964	1.560
10% de material que es recuperable para reciclaje (kg), considerando las 6 unidades clínicas	-	156
Registro fotográfico		

Se debe considerar que la atención de pacientes por confirmación o sospecha de enfermedades infecciosas es una actividad que genera residuos especiales que difícilmente pueden aprovecharse debido a las características de infecciosidad que adquieren por la esencia misma de las patologías, por lo cual es indispensable el trabajo conjunto con el área o comité de infecciones del hospital para determinar qué vías de acción pueden abordarse para la reducción o eliminación de plásticos de un solo uso cuando sea posible.

Bodega de Economato

El trabajo en Economato consistió en fotografiar y analizar la procedencia de los insumos plásticos utilizados para la entrega de alimentos a pacientes internados/as. Se verificó el exceso de bolsas PEAD¹⁰ que se usan para embalar insumos plásticos, práctica que viene desde el proveedor (por ejemplo, desde su origen, algunos cubiertos plásticos se encontraban embalados en tres bolsas). La procedencia de los productos resultó ser, principalmente, de dos países: Colombia y China. Los principales tipos de plásticos identificados fueron PP, PS y otros (imágenes 5, 6, 7 y 8).



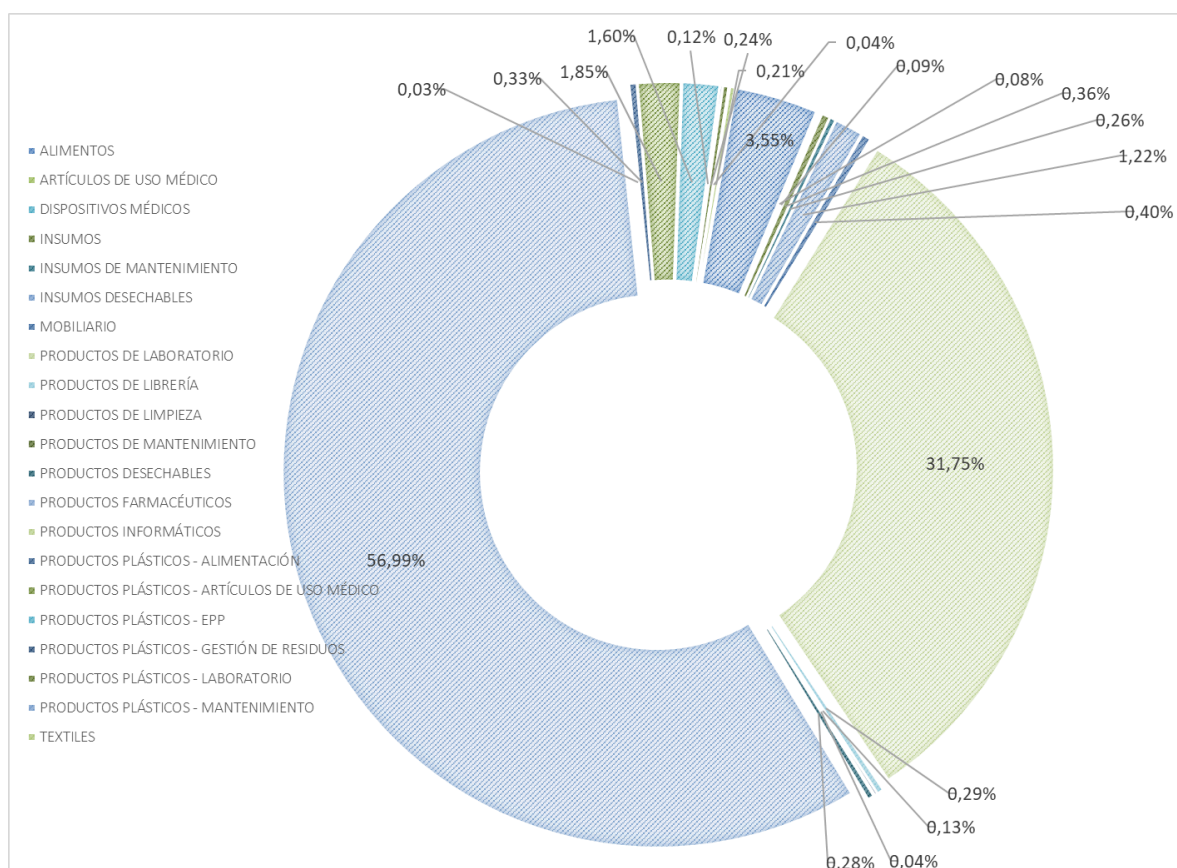
Imágenes 5, 6, 7 y 8. Insumos plásticos identificados en Economato para abastecer alimentación

¹⁰ Polietileno de Alta Densidad

Análisis de base de datos de adquisiciones 2022

La segunda metodología seleccionada para recopilar información sobre la generación de residuos plásticos se basó en los datos de compra. En esta ocasión, se sistematizó la información proporcionada sobre las adquisiciones y despachos realizados a las diferentes áreas y sectores del hospital durante 2022. A partir de esta información, se realizó el análisis de los gastos asociados¹¹ para las diferentes categorías de productos e insumos adquiridos, con el fin de determinar el porcentaje de incidencia presupuestaria por tipo de categoría.

Gráfico 3. Porcentaje de incidencia presupuestaria por categoría (2022)



El gráfico 3 revela que más del 50% del presupuesto se destina a la adquisición de productos farmacéuticos en diversas presentaciones y gramajes, mientras que un 31% se asigna a productos e insumos de laboratorio, tales como kits, reactivos y materiales para determinaciones, entre otros. En una escala descendente, se observa que el 3,5% del presupuesto se destina a la compra de alimentos, seguido por un 1,85% dirigido a la adquisición de artículos plásticos de uso médico, un 1,60% destinado a la compra de elementos de protección personal y un 1,22% asignado a la adquisición de insumos desechables.

¹¹ En dólares estadounidenses, a enero de 2024.

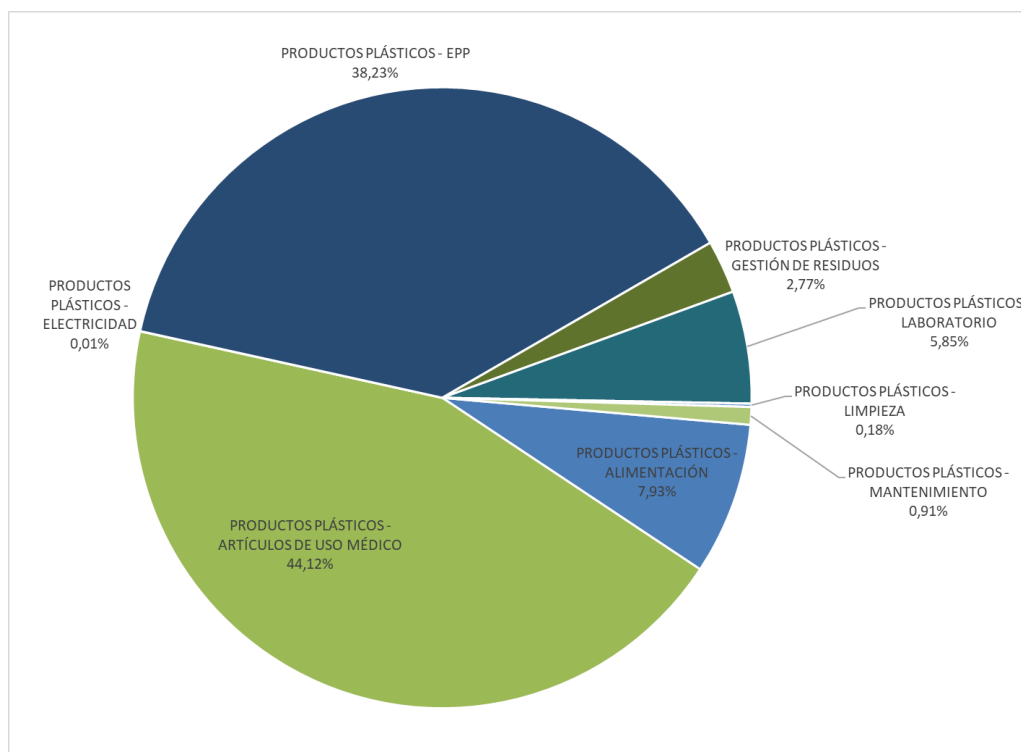
A continuación, se muestran en la tabla los porcentajes de incidencia del resto de los ítems en orden ascendente.

Tabla 2. Porcentaje de incidencia presupuestaria de otros insumos (2022)

ÍTEM	PORCENTAJE%
INSUMOS ELÉCTRICOS	0,00%
PRODUCTOS PLÁSTICOS - ELECTRICIDAD	0,00%
EPP	0,01%
PRODUCTOS DE HIGIENE	0,01%
PRODUCTOS PLÁSTICOS - LIMPIEZA	0,01%
INSUMOS INFORMÁTICOS	0,02%
PRODUCTOS DE ELECTRICIDAD	0,02%
PRODUCTOS DE ILUMINACIÓN	0,02%
PRODUCTOS PARA ALIMENTACIÓN	0,02%
PRODUCTOS INFORMÁTICOS	0,03%
PRODUCTOS DE MANTENIMIENTO	0,04%
PRODUCTOS PLÁSTICOS - MANTENIMIENTO	0,04%
ARTÍCULOS DE USO MÉDICO	0,08%
DISPOSITIVOS MÉDICOS	0,09%
PRODUCTOS PLÁSTICOS - GESTIÓN DE RESIDUOS	0,12%
PRODUCTOS DE LIMPIEZA	0,13%
TEXTILES	0,21%
PRODUCTOS PLÁSTICOS - LABORATORIO	0,24%
INSUMOS DE MANTENIMIENTO	0,26%
PRODUCTOS DESECHABLES	0,28%
PRODUCTOS DE LIBRERÍA	0,29%
PRODUCTOS PLÁSTICOS - ALIMENTACIÓN	0,33%
INSUMOS	0,36%
MOBILIARIO	0,40%

En cuanto a la incidencia de los artículos plásticos, da cuenta de un 4% en el gasto del establecimiento, con la siguiente distribución:

Gráfico 4. Participación de artículos plásticos (2022)



Se puede observar que los artículos médicos plásticos son los que tienen mayor participación; especialmente receptáculos, sistemas de aspiración, cánulas, circuitos, sondas, catéteres, jeringas, drenajes y trocares, entre otros; seguidos de elementos de protección personal como guantes, pecheras, cubrezapatos, gorros y mascarillas desechables.

Enfoque EPP desechables

El presupuesto destinado a la compra de elementos de protección personal representa el 1,60% del total del presupuesto del establecimiento. Esto se traduce en aproximadamente unos USD 162.000 al año, siendo los guantes el elemento mayor demandado, cuya distribución es la siguiente:

Tabla 3. Participación presupuestaria de guantes

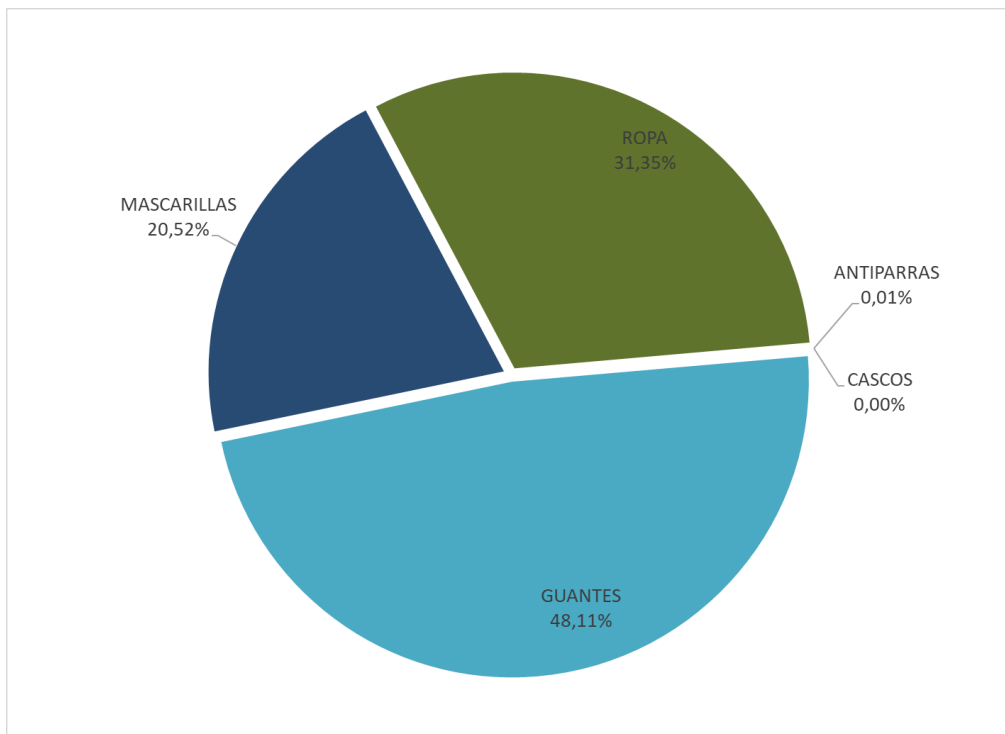
ítem	Unidad despachadas	USD
Guante procedimiento s/polvo	200	\$ 21,78
Guante de examen látex	1.000	\$ 108,90
Guantes quirúrgicos	16.000	\$ 4.816,88
Guantes de examen nitrilo	1.492.500	\$ 72.539,46

En cuanto a las mascarillas:

Tabla 4. Participación presupuestaria de mascarillas

ítem	Unidad despachadas	USD
Mascarilla escafandra	19.900	\$ 3.962,18
Mascarilla desechable	361.950	\$ 5.574,16
Mascarilla K°95	19.900	\$ 6.348,25

Gráfica 5. Participación de artículos plásticos - EPP (2022)



¿Por qué se seleccionaron los guantes y las mascarillas descartables?

Los guantes son el producto desechable más comprado en el sector de la salud. Su uso ha crecido rápidamente y se espera que casi se duplique en los próximos cinco años. Su fabricación y transporte demandan recursos y energía e involucran sustancias químicas preocupantes. Además, la disposición inadecuada de los residuos de guantes puede representar una amenaza para la salud.

Algunos materiales utilizados para fabricar guantes pueden ser tóxicos a lo largo de todo su ciclo de vida, como el policloruro de vinilo (PVC). El PVC se fabrica a partir del cloruro de vinilo, un conocido carcinógeno para los seres humanos. Cada etapa de la producción de PVC implica el uso de sustancias químicas preocupantes. La incineración de guantes de PVC puede dar lugar a la formación de sustancias altamente tóxicas, entre ellas las dioxinas y los furanos.

Por su parte, post-COVID, la producción global de mascarillas médicas se disparó un 1200% y, aunque su uso es altamente recomendado, en ocasiones se recurre a un uso excesivo. La enorme demanda de mascarillas (tapabocas o barbijos) ha incrementado la generación de residuos sanitarios. Las mascarillas quirúrgicas fueron reutilizables hasta la década de 1960, y las pruebas demuestran que esto no disminuyó la prevención ni el control de las infecciones. Los estudios realizados en aquel momento dan fe de la calidad e incluso de la superioridad de las mascarillas de tela frente a las quirúrgicas desechables. Más recientemente, la producción a gran escala de máscaras reutilizables de grado médico ha cesado, lo que dificulta realizar estudios contemporáneos y ofrecer una comparación más justa.

El aumento del uso de EPP tiene un impacto significativo en la huella climática de estos productos. La disposición inadecuada de EPP en los hospitales y en los hogares contribuye a la carga de contaminación por plástico.

De los resultados anteriores, cabe resaltar que la categoría de EPP que más se destaca en cuanto a unidades compradas en 2022 son los guantes, con una participación de casi la mitad (48%), lo que confirma, como en las experiencias de otros hospitales estudiados, que estos elementos plásticos de un solo uso son los que más se consumen en el sector salud. En esta categoría se incluyen los guantes de nitrilo y de látex.

En un segundo lugar, muy cercano, se ubican las mascarillas y los textiles, que incluyen plásticos como el polipropileno y, en general, todas las telas no tejidas con las que se elaboran los textiles. Así pues, la puesta en marcha de un plan de acción para la reducción de plásticos de un solo uso debe incluir estrategias para minimizar el sobreconsumo de guantes cuando sea necesario, así como otras medidas que puedan implementarse, siempre velando por la seguridad del paciente y del personal.

Lecciones aprendidas y recomendaciones generales

- Si bien estos resultados no son estadísticamente representativos ni reflejan el comportamiento real a lo largo de un período extenso, corresponden a aproximaciones temporales que pueden ser de gran utilidad para la toma de decisiones y el diseño de planes de acción para la prevención y la gestión de residuos plásticos. Para estudios a detalle, se debería considerar el comportamiento de las enfermedades y las consecuentes atenciones de salud a lo largo del año.
- El trabajo realizado por Haydeé Poblete, encargada del laboratorio, puede replicarse en cualquier laboratorio de la red hospitalaria del país. Un trabajo sistemático que involucró a todo el personal y que, además, representa una oportunidad para mejorar la medición y el cálculo de la huella de carbono de los centros de salud del país.
- Sería beneficioso mejorar la exhaustividad del trabajo realizado en el sector clínico E mediante una mayor atención a la segregación de las salas de pacientes y del pasillo. Esta oportunidad se presenta en la posibilidad de realizar una medición más detallada al separar en origen los residuos plásticos (y otros materiales, como cartón y papel) generados en el pasillo, distinguiéndolos de los que provienen de las salas de pacientes. Es importante resaltar la dedicación y la participación activa de todo el personal, en especial de las enfermeras y los enfermeros, en el proyecto. Esta colaboración prometedora augura el éxito de futuras actividades relacionadas.
- Sobre el análisis de los datos de abastecimiento de 2022, se han analizado las compras de todo el establecimiento y lo despachado a las diferentes áreas y sectores que lo componen. En algunos casos, las cantidades despachadas han superado las adquiridas, lo cual se entiende que se debe al stock inicial del hospital. El análisis se realizó en pesos chilenos, pero en el presente informe los valores se convierten a dólares estadounidenses (USD).
- Del análisis histórico se observa la eliminación de la compra de pantalones y delantales desechables, lo cual fue corroborado mediante entrevistas con referentes.
- La evaluación de los insumos adquiridos para alimentación podría analizarse con más detalle para calcular la huella de carbono, así como para –por medio del Ministerio de Salud y el Ministerio de Medio Ambiente– gestionar la reducción de uso de embalaje plástico por parte de los proveedores.

Recomendaciones técnicas

- Salud sin Daño recomienda a los establecimientos de salud utilizar guantes sólo cuando esté indicado, evitar los guantes de PVC y de látex con polvo, y sustituirlos por alternativas más sostenibles que cumplan con la normativa laboral y preserven la seguridad de las y los pacientes y de la atención que se les brinda. Algunas cuestiones claves a considerar de este producto que es el más comprado en el sector salud:
 - La higiene de manos es la intervención más importante para proteger a las personas frente a patógenos e infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria.
 - Elija guantes para el uso previsto.
 - Los guantes son sólo un componente de la higiene de manos. Deberían usarse solamente en aquellas situaciones en las que se ha demostrado que reducen la contaminación, ya sea para profesionales o pacientes.
 - No deberían utilizarse para tareas habituales. Por ejemplo, no es necesario usar guantes para administrar medicamentos sólidos. En su lugar, las y los profesionales deberían utilizar la norma técnica aséptica sin contacto.
 - Los guantes deben retirarse inmediatamente después de un procedimiento para evitar la contaminación cruzada. Después, deben descontaminarse las manos.
 - Según los datos disponibles, los guantes pueden utilizarse indebidamente en la práctica clínica. El uso indebido de guantes no estériles puede provocar contaminación cruzada y se ha asociado con brotes de infección. Es habitual que se utilicen guantes cuando no es necesario, que se pongan demasiado pronto, que se saquen demasiado tarde o que no se cambien en momentos críticos.
 - Considere evaluar y aplicar los criterios de compra sostenible de guantes de examen y/o quirúrgicos desarrollados por Salud sin Daño, disponibles en <https://saludsindanio.org/compras/recursos>.
- Se deben abordar con soluciones innovadoras las barreras al cambio: deficiencias en la normativa vigente, falta de conciencia, etiquetado, entre otros.
- Respetar la jerarquía de residuos: rechazar y reducir, reutilizar, reparar y reprocesar, reciclar.
- Establecer canales de comunicación claros con el personal y con la comunidad en general para crear mensajes clave, especialmente sobre el uso de plástico.

- Realizar una supervisión oportuna del consumo de plásticos.

En la medida de lo posible:

- Reducir el peso de los artículos de plástico mediante la colaboración con los proveedores.
- Reducir el consumo de plásticos médicos desechables mediante el uso de batas reutilizables.
- Sustituir los envases de plástico en los sistemas de administración intravenosa por envases de vidrio.
- Reducir el consumo de guantes de examen mediante campañas de información y concienciación.
- Reducir el uso de plástico en los servicios de alimentación mediante menaje reutilizable, materiales alternativos y el aumento del uso de agua del grifo.
- Reducir el uso de bolsas de recolección de residuos no peligrosos mediante procesos de optimización e introducción de alternativas.
- Introducir contenedores reutilizables para la recogida de residuos peligrosos.
- Reducir el plástico en la colada sustituyendo los envases de polietileno por otros más pequeños de papel.
- Reducir los residuos plásticos destinados a vertederos mediante una mejor recogida y segregación de residuos.
- Existe una oportunidad para sustituir gradualmente el empaque descartable elaborado en PEAD/PEBD de un solo uso o las envolvederas en las que se empaca el instrumental para su traslado a los pisos correspondientes. Consiste en cajas metálicas (aluminio) de esterilización, que sirven de contenedores reutilizables, que pueden traer beneficios ambientales y económicos.

Agradecimientos

Equipo de Salud sin Daño para América Latina y el Caribe

- Carolina Gil Posse, directora senior de programas y estrategia
- Jaquelina Tapia, gerenta del programa de sostenibilidad en salud
- Andrea Hurtado Epstein, gerenta del programa de cambio climático
- Claudia Lorena Paz Giraldo, facilitadora técnica de proyectos
- Betsy Margot Ojeda Fuentes, consultora técnica
- Bibi Pauline Escobar Barragán, consultora técnica

Equipo del Ministerio de Salud de Chile

- Pablo Durán, jefe del Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Juan Pablo Compas, profesional coordinador del Área de Gestión Ambiental y Sustentabilidad Hospitalaria
- Alejandro Valdés, profesional del Área de Gestión Ambiental y Sustentabilidad Hospitalaria

Agradecimientos especiales

- Carlos Martínez, referente del Servicio de Salud Metropolitana Sur (SSMS)
- Daniela Paredes, ingeniera en prevención de riesgos del Servicio de Salud Metropolitana Sur
- Laura Bahamondes, directora del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Jack Costa, encargado del Servicio de Bienestar y Calidad de Vida del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Johanna Norambuena, encargada de Salud Ocupacional y Gestión Ambiental del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Carlos Ramiro, enfermero supervisor del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Catherine Vargas, jefa de la Unidad de Abastecimiento del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Haydee Poblete, encargada del Laboratorio de Microbiología y Medicina Molecular del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Beatriz López, nutricionista del equipo de atención integral del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Luis Escobar, personal de bodega de Economato del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Ariela Melo, personal del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Cristóbal Rojas, personal del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Héctor Contreras, personal del Hospital Dr. Lucio Córdova
- Alfredo Espinoza, personal del Hospital Dr. Lucio Córdova

En Salud sin Daño, queremos agradecer especialmente a todas las personas que participaron, directa e indirectamente, en esta caracterización de plásticos.

