



PERÚ

Ministerio
de Salud

Viceministerio
de Salud Pública

Dirección General de
Gestión del Riesgo de Desastres
y Defensa Nacional en Salud



Resumen ejecutivo

Iniciativa “Cálculo de la huella de carbono en establecimientos de salud de Perú”

Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud (DIGERD) del Ministerio de Salud de la República del Perú

Salud sin Daño

Abril del 2023

El proyecto *Cálculo de la huella de carbono en establecimientos de salud*, liderado por el Ministerio de Salud de la República del Perú e implementado por la organización [Salud sin Daño](#), tuvo como objetivo realizar el cálculo de las huellas de carbono del año base 2019 de los establecimientos de salud del Perú que completaron exitosamente el proceso de capacitación, y participaron en las “*huellatones*” bajo la modalidad presencial o virtual para el ingreso de los datos en la [herramienta de Monitoreo del impacto climático](#).

1. Introducción

El proyecto de cálculo de la huella de carbono en establecimientos del Perú se propuso medir la generación de gases efecto invernadero (GEI) de los establecimientos de salud participantes, como un punto de partida para diseñar y gestionar posibles estrategias y/o planes de mitigación que les permitan empezar el camino hacia la descarbonización.

La estimación de emisiones se realizó con la herramienta de Monitoreo del impacto climático, una calculadora de huella de carbono desarrollada por la organización Salud sin Daño específicamente para establecimientos de salud, y que está disponible para uso de los miembros de la [Red Global de Hospitales Verdes y Saludables](#).

En este orden de ideas, en diciembre de 2021, en el marco del “Segundo encuentro de sector salud frente al cambio climático, liderado por el Ministerio de Salud del Perú”, se abrió una convocatoria para participar en el proyecto, a la que se sumaron originalmente 80 establecimientos de salud de las regiones de Tacna, Cajamarca, San Martín y Piura, así como de Lima metropolitana. De estos, 21 participaron en los ejercicios simultáneos de carga de datos para el cálculo de la huella de carbono, conocidos como “*huellatones*”, una bajo modalidad presencial y dos ediciones virtuales en diciembre del 2022. Al compilar los informes de las huellas de carbono reportadas a través del centro de datos Hipócrates, alojado en la plataforma Conectad@s de Salud sin Daño, se recibieron un total de registros reportados exitosamente de las 16 instituciones (ver tabla 1).

Tabla 1. Datos generales de las instituciones que finalizaron el proceso

Institución*	Ubicación	Área construida	Número de camas	Pacientes totales anuales
1	Tacna	515	0	9694
2	Tacna	550	5	175088
3	Cajamarca	600	0	3154
4	Lima	9441.84	210	164137
5	Lima	12546	4211	99953
6	Lima	13.543	226	29106
7	Tacna	11696.3	4876	9547
8	Lima	40000	700	460602
9	Lima	11.186	156	59300
10	Lima	35209.4	460	51903
11	Lima	3000	156	800
12	Lima	44758	356	414651
13	Lima	10775	11108	81700
14	Lima	15746	309	704777
15	Cajamarca	200	0	25000
16	Cajamarca	650	12	6500

*La información de la tabla corresponde a valores para el año de reporte 2019.

2. La herramienta de monitoreo del impacto climático

La herramienta de Monitoreo del impacto climático fue desarrollada en el 2016 por el equipo de Salud sin Daño en América Latina y el Caribe. En 2021 se lanzó para su uso global, como una herramienta 100% virtual. Su metodología está basada en el Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte (GHGP), por lo que calcula las emisiones a nivel establecimiento y las clasifica en tres alcances:

Tabla 2. Descripción de las fuentes por alcance

	Directa		Indirecta
	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
Definición	Emisiones directas producidas en fuentes que son propiedad de la institución o están bajo su control.	Emisiones indirectas que resultan de la generación de la electricidad, el calor, la refrigeración o el vapor adquiridos por la institución. Si bien estos elementos se suministran dentro del límite organizacional de la entidad, las emisiones se generan físicamente en las instalaciones donde se producen.	Comprende todas las demás emisiones indirectas. Estas emisiones son consecuencia de las actividades de la institución, pero se producen en fuentes que no son de su propiedad ni están controladas por ella.

Fuentes de GEI	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones procedentes de la combustión estacionaria (por ejemplo, en calderas, hornos y generadores). • Emisiones procedentes de vehículos de propiedad de la institución. • Fugas de gases anestésicos o refrigerantes. • Emisiones procedentes del tratamiento de residuos <i>in situ</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de electricidad (por ejemplo, para iluminación y funcionamiento de equipos). • Compra de calor, vapor y refrigeración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones procedentes de viajes de trabajo, el traslado del personal, y el desplazamiento de pacientes y visitantes. • Emisiones procedentes de inhaladores. • Pérdidas en el transporte y distribución de la electricidad. • Emisiones procedentes del tratamiento de residuos <i>ex situ</i>. • Cadena de suministro adicional.
----------------	---	---	---

3. Fuentes mínimas requeridas y año base

Para fines de comparabilidad en los datos y considerando los sistemas de registro de información con los que actualmente cuentan los establecimientos de salud en el Perú, MinSalud y Salud sin Daño determinaron para este ejercicio las siguientes fuentes mínimas obligatorias:

- **Combustión estacionaria:** es aquella que se produce por el consumo de combustible fósil en dispositivos que no se trasladan, por ejemplo, calderas, termotanques, cocinas, calefones, generadores eléctricos, etc. Los datos requeridos para esta fuente refieren al total de combustible fósil consumido durante el año de reporte en este tipo de equipos, en la unidad de medida que corresponda.
- **Combustión móvil:** es aquella que se produce por el consumo de combustible fósil en vehículos que pertenecen al establecimiento de salud, como ambulancias, automóviles, motocicletas, etc., (en esta fuente no se contabilizan las emisiones de GEI que resultan del traslado de personas desde o hacia el establecimiento en vehículos que no son de su propiedad).
- **Compra de energía eléctrica:** se refiere a la quema de combustibles fósiles en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica que se compra de la red local, regional o nacional para el suministro institucional.
- **Residuos:** se refiere a las emisiones de GEI que se derivan de la generación, el tratamiento y la disposición de los residuos producidos por el establecimiento. Las emisiones de GEI se estiman a partir de los totales en kilogramos de distintas clasificaciones de residuos según el tipo de tratamiento que reciben (diferenciando si éste se lleva a cabo dentro o fuera de las instalaciones) y el sitio de disposición final.

Año base: Se determinó que el año base para el cálculo de la huella de carbono sería el **2019**, considerando que el 2020 y el 2021 fueron años atípicos por efecto de la pandemia por COVID-19.

4. Claves de notación/ tratamiento de las fuentes

La recolección de los datos es parte fundamental para el inventario de GEI. Los datos usualmente se obtienen de diferentes fuentes, variando su calidad, formato, veracidad e integridad. Es probable que dependiendo de las características de los establecimientos de salud no sea posible completar la información de todas las fuentes, por tanto, es necesario incorporar las limitaciones en la disponibilidad de los datos y las posibles diferencias en las fuentes de emisión entre entidades utilizando las claves de notación (ver tabla 3). En la tabla 4 se relacionan los resultados por clave de notación reportados por las instituciones participantes.

Tabla 3. Claves de notación

Clave de notación	Definición
Estimada	Se han estimado las emisiones de esta categoría.
No estimada/ Datos no disponibles	Estas emisiones ocurren en la institución, pero no se pudieron estimar debido a la falta de datos.
No estimada/ Complejo	Estas emisiones ocurren en la institución, pero no se pudieron estimar debido a la gran complejidad de la gestión de los datos
No ocurre	La actividad o el proceso no existen en el contexto de la institución.

Tabla 4. Aplicación de las claves de notación por institución

Claves de notación						
Institución *	Secciones no estimadas por falta de datos	Total	Secciones no estimadas complejo	Total	Secciones no estimadas porque no ocurre	Total
1	Refrigerantes y extintores de incendios Gases medicinales y anestésicos Cadena de suministro adicional	3			Combustión estacionaria Combustión móvil Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	5
2	Cadena de suministro adicional	1	Viajes de trabajo Traslados del personal Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros	3	Gases medicinales y anestésicos Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje	3
3	Cadena de suministro adicional	1			Combustión estacionaria Gases medicinales y anestésicos Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	5
4	Viajes de trabajo Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros	2			Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	3
5					Compra de vapor, calor o refrigeración Incineración	2
6	Viajes de trabajo Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros Disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios	3			Gases medicinales y anestésicos Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje	3

7	Disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios	1			Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje	2
8	Gases medicinales y anestésicos Compra de vapor, calor o refrigeración Viajes de trabajo Traslado de personal Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros Inhaladores Disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios	7			Compostaje	1
9	Combustión estacionaria Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros	2			Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje	2
10	Viajes de trabajo Traslados del personal Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros Disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios	4			Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	3
11					Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	3
12					Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	3
13			Viajes de trabajo Traslados del personal Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros	3	Gases medicinales y anestésicos Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	4
14	Traslados del personal Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros	2			Compra de vapor, calor o refrigeración	1
15	Cadena de suministro adicional	1			Combustión móvil Refrigerantes y extintores de incendios Gases medicinales y anestésicos Compra de vapor, calor o refrigeración Inhaladores Compostaje Incineración	7
16			Viajes de trabajo Traslados del personal Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros Cadena de suministro adicional	4	Gases medicinales y anestésicos Compra de vapor, calor o refrigeración Compostaje Incineración	4

*Información reportada por las mismas instituciones de salud para el año de reporte 2019

El **promedio de fuentes no estimadas por falta de datos** fue de 2 (ver tabla 4), las 4 notaciones con mayor representatividad son: desplazamiento de pacientes, visitantes u otros, cadena de suministro, viajes de trabajo y disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios.

El **promedio de fuentes no estimadas por la complejidad en su gestión** fue de 2 (ver tabla 4), las 2 notaciones con mayor representatividad son: desplazamiento de pacientes, visitantes u otros y traslado de personal.

El **promedio de fuentes no estimadas porque no ocurre*** fue de 2 (ver tabla 4), las 2 notaciones con mayor representatividad son: compostaje e incineración de residuos.

* **Nota 1:** Los gases refrigerantes, extintores de incendios y gases anestésicos son fuentes regulares en las instituciones de salud, sin embargo, puede suceder que las instituciones no cuenten con el registro de los datos o no sucedan por circunstancias institucionales lo que no permite su cuantificación y reporte.

5. Resultados*

Los resultados que se muestran a continuación provienen de los reportes de huellas de carbono realizados por las 16 instituciones que participaron en la huellatón presencial o en las virtuales y que completaron el proceso de carga, envío y verificación general de los datos*. Si bien estos establecimientos no conforman una muestra representativa del sector salud en Perú, sus resultados brindan información que da cuenta del volumen y composición de la huella de carbono de distintos tipos de establecimientos en diversas partes del país, por lo que, pueden servir de insumo para diseñar estrategias de mitigación y estrategias de mejoramiento en la recopilación de datos para próximas estimaciones de GEI.

La tabla 5, compila el resumen total de las mediciones de huella de carbono representada en toneladas de CO₂ equivalente reportadas por los 16 establecimientos de salud; La tabla 6, evidencia el resumen total excluyendo cadena de suministro adicional**. Esto permite identificar para los dos casos el porcentaje de participación que tuvo cada fuente con respecto al valor total de emisiones.

***Nota 1:** los reportes son datos que fueron suministrados por cada una de las entidades de salud; Salud sin Daño no realizó un proceso de verificación individual por cada fuente ni manipuló de alguna manera los datos técnicos reportados, el resultado del proyecto utilizó los datos primarios.

****Nota 2:** la cadena de suministro es una de las actualizaciones más recientes de la herramienta de Monitoreo del impacto climático y se encuentra en proceso de reconocimiento por los miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables a la fecha de elaboración de este informe.

**Tabla 5.** Resultados de las mediciones de emisiones por tipo de fuente mínima obligatoria y fuentes adicionales con cadena de suministro adicional

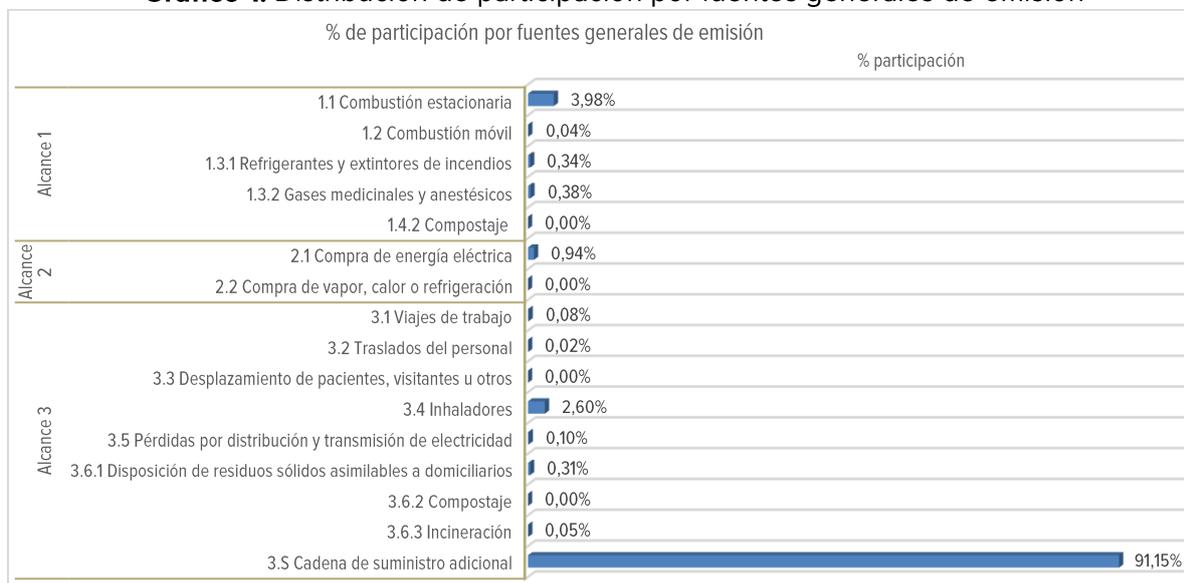
Institución	Emisiones totales tCO ₂ e	Alcance 1					Alcance 2		Alcance 3								
		1.1 Combustión estacionaria	1.2 Combustión móvil	1.3.1 Refrigerantes y extintores de incendios	1.3.2 Gases medicinales y anestésicos	1.4.2 Compostaje	2.1 Compra de energía eléctrica	2.2 Compra de vapor, calor o refrigeración	3.1 Viajes de trabajo	3.2 Traslados del personal	3.3 Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros	3.4 Inhaladores	3.5 Pérdidas por distribución y transmisión de electricidad	3.6.1 Disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios	3.6.2 Compostaje	3.6.3 Incineración	3. S Cadena de suministro adicional
1	26.62						2.08		0.31	2.19	0.01	21.1	0.23	0.7			-
2	411.11	0.51	13.65	334.84			6.25					48.9	0.69	3.62		2.66	-
3	1627.09		7.5	1609.94			2.28		2.36	0.15	0.22	4.3	0.25	0.09			
4	10938.66	326.96	13.71	0.1	13.36		292.7			2.31		1018.53	32.11	150.98			9087.9
5	15231.28	484.32	24.68	0.15	38.79	3.89	1202.07		0.41	6.3	0.14	2343	131.86	592.48	-		10403.18
6	11566.18	112.46	17.82	0.07			201.52			5.21		6398.1	22.11			27.99	4780.89
7	3356.41	252.54	50.52	0.07	24.59		200.07		9.81	2.2	0.4	494.42	21.95			39.4	2260.45
8	25149.37	24285.55	37.7	0.38			34.49					-	3.78			-	787.46
9	3620.75		17.85	0.02	1942.56		262.05		471.24	1.75		821	28.75	0.35		75.1	0.09
10	3041.56	96.94	23.34	0.11	2.94		194.65					1.38	21.35			-	2700.84
11	517905.03	148.76	15.55	0.04	17.29		68.82		2.35	1.44	0.09	2923.73	7.55	57.46		-	514661.96
12	69589.92	958.32	25.47	56.49	448.34		2364.69		79.52	3.51	0.3	2226.6	259.4	639.93		-	62527.34
13	3524.4	184.61	9.49	344.67			311.09					20.5	34.13	102.22		-	2517.7
14	21821.29	540.91	28.58	0.22	99.59		1291.08		2.73			1576.6	141.63	597.53	20.23	168.33	17353.88
15	145	0.02					0.5		13.39	130.94	0.02	-	0.06	0.07		-	-
16	32.58	0.02	2.73	0.04			14.45					10.2	1.58	3.56		-	-
Total	687987.25	27391.92	288.59	2347.14	2587.46	3.89	6448.79	0	582.12	156	1.18	17908.36	707.43	2148.99	20.23	313.48	627081.69
% de participación sobre el total		3.98%	0.04%	0.34%	0.38%	0.00%	0.94%	0.00%	0.08%	0.02%	0.00%	2.60%	0.10%	0.31%	0.00%	0.05%	91.15%

**Tabla 6.** Resultados de las mediciones de emisiones por tipo de fuente mínima obligatoria y fuente adicional, excluyendo cadena de suministro adicional

Institución	Emisiones totales tCO ₂ e	Alcance 1					Alcance 2		Alcance 3							
		1.1 Combustión estacionaria	1.2 Combustión móvil	1.3.1 Refrigerantes y extintores de incendios	1.3.2 Gases medicinales y anestésicos	1.4.2 Compostaje	2.1 Compra de energía eléctrica	2.2 Compra de vapor, calor o refrigeración	3.1 Viajes de trabajo	3.2 Traslados del personal	3.3 Desplazamiento de pacientes, visitantes u otros	3.4 Inhaladores	3.5 Pérdidas por distribución y transmisión de electricidad	3.6.1 Disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios	3.6.2 Compostaje	3.6.3 Incineración
1	26.62						2.08		0.31	2.19	0.01	21.1	0.23	0.7		
2	411.12	0.51	13.65	334.84			6.25					48.9	0.69	3.62		2.66
3	1627.09		7.5	1609.94			2.28		2.36	0.15	0.22	4.3	0.25	0.09		
4	1850.76	326.96	13.71	0.1	13.36		292.7					1018.53	32.11	150.98		
5	4831.98	484.32	24.68	0.15	38.79	3.89	1202.07		0.41	6.3	0.14	2343	131.86	592.48	-	
6	6785.28	112.46	17.82	0.07			201.52			5.21		6398.1	22.11			27.99
7	1095.97	252.54	50.52	0.07	24.59		200.07		9.81	2.2	0.4	494.42	21.95			39.4
8	24361.9	24285.55	37.7	0.38			34.49					-	3.78			-
9	3620.67		17.85	0.02	1942.56		262.05		471.24	1.75		821	28.75	0.35		75.1
10	340.71	96.94	23.34	0.11	2.94		194.65					1.38	21.35			-
11	3243.08	148.76	15.55	0.04	17.29		68.82		2.35	1.44	0.09	2923.73	7.55	57.46		-
12	7062.57	958.32	25.47	56.49	448.34		2364.69		79.52	3.51	0.3	2226.6	259.4	639.93		-
13	1006.71	184.61	9.49	344.67			311.09					20.5	34.13	102.22		-
14	4467.43	540.91	28.58	0.22	99.59		1291.08		2.73			1576.6	141.63	597.53	20.23	168.33
15	145	0.02					0.5		13.39	130.94	0.02	-	0.06	0.07		-
16	32.58	0.02	2.73	0.04			14.45					10.2	1.58	3.56		-
Total	60905.58	27391.92	288.59	2347.14	2587.46	3.89	6448.79	0	582.12	156	1.18	17908.36	707.43	2148.99	20.23	313.48
% de participación sobre el total		44.97%	0.47%	3.85%	4.25%		0.01%	10.59%	0.00%	0.96%	0.26%	0.00%	29.40%	1.16%	3.53%	0.03%

Para ilustrar los resultados de las tablas anteriores, los mayores aportes están dados de la siguiente manera: cadena de suministro adicional con un porcentaje de participación de 91,15%, combustión estacionaria con un 3,98% y por último inhaladores con 2,60% (ver gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de participación por fuentes generales de emisión



Con respecto a los resultados que excluyen la cadena de suministro adicional, se puede precisar que la distribución esta dada con una mayor predominancia por la combustión estacionaria con un porcentaje de participación del 44,97%, seguida de los inhaladores con un 29,40% y en tercer lugar la compra de energía eléctrica con un 10,59%. (ver gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución de participación por fuente de emisión, excluyendo cadena de suministro adicional

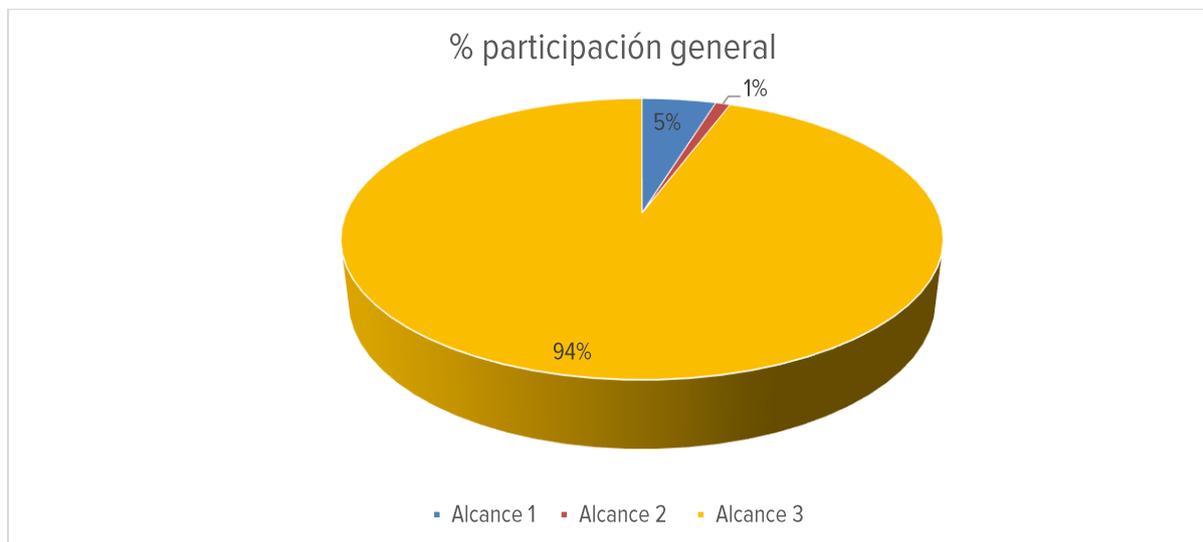


Emisiones por colaborador/a: el promedio de las 16 instituciones fue de 46705 kgCO₂e.

Emisiones por paciente: El promedio general de las 16 instituciones que reportaron fue de 40581 kgCO₂e.

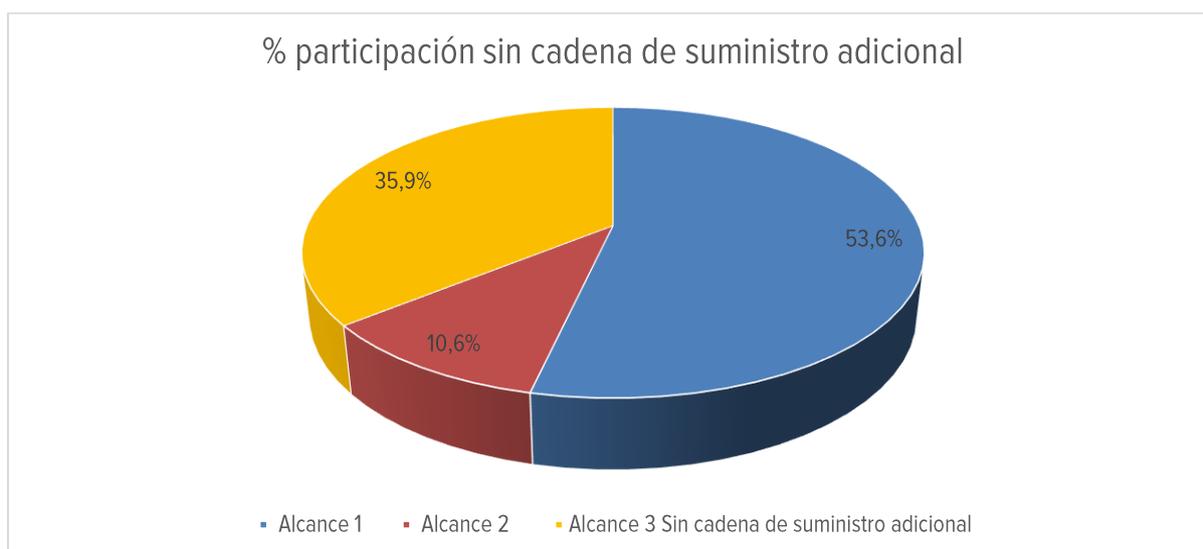
Al analizar los resultados por alcance sin la cadena de suministro adicional registrados para las 16 instituciones (ver gráfico 5), se establece que el alcance 3 tuvo una participación del 94%, le sigue el alcance 1, con un 5% y por último el alcance 2, con un 1%. Cabe anotar que en estos cálculos están incluidas todas las fuentes de emisiones de cada alcance, incluso aquellas fuentes de emisión adicionales que fueron reportadas por algunas instituciones.

Gráfico 3. Distribución de participación por alcances con cadena de suministro adicional



Los resultados por alcance, excluyendo la cadena de suministro adicional (ver gráfico 6), indican que el mayor porcentaje de participación está dado por el alcance 1 con un 54%, le sigue el alcance 3, con un 36%, y por último el alcance 2, con un 11%.

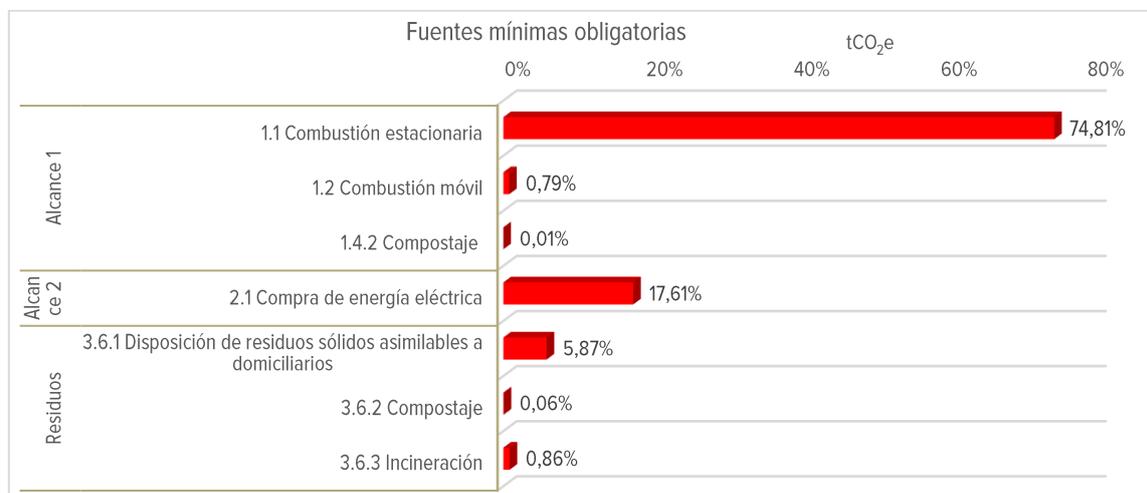
Gráfico 4. Distribución de participación por alcances excluyendo cadena de suministro adicional



En cuanto a la participación de cada una de las fuentes mínimas obligatorias (ver gráfico 5) que se plantearon para el desarrollo del proyecto, la que mayor representación tuvo fue la combustión estacionaria, con un 74.81%; en segundo lugar, se observa la compra de energía eléctrica con 17.61%; y, en tercer lugar, la disposición de residuos asimilables a domiciliarios

con una participación de 5.87%. Las fuentes de combustión móvil e incineración tienen una representatividad muy por debajo de las anteriores, y los datos de compostaje reportados son tan bajos que en el gráfico aparecen con valores alrededor del de 0.06% y 0.01%.

Gráfico 5. Participación de fuente mínimas obligatorias



El gráfico 6, señala que las fuentes de emisión adicionales de mayor representatividad fueron: cadena de suministro adicional con el 96.27%, e inhaladores con 2.75%.

El total de participación para cada una de las fuentes mínimas obligatorias es el siguientes: alcance 1 con un 75.61%, alcance 2 con el 17.61% y l alcance 3 con 6.79%.

Gráfico 6. Participación de fuentes de emisión adicionales

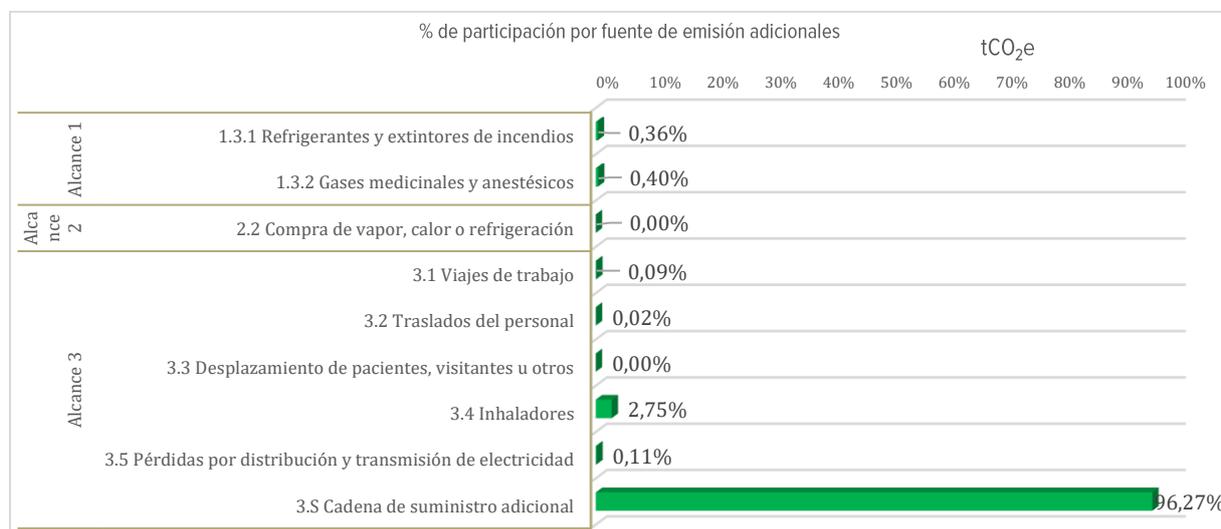
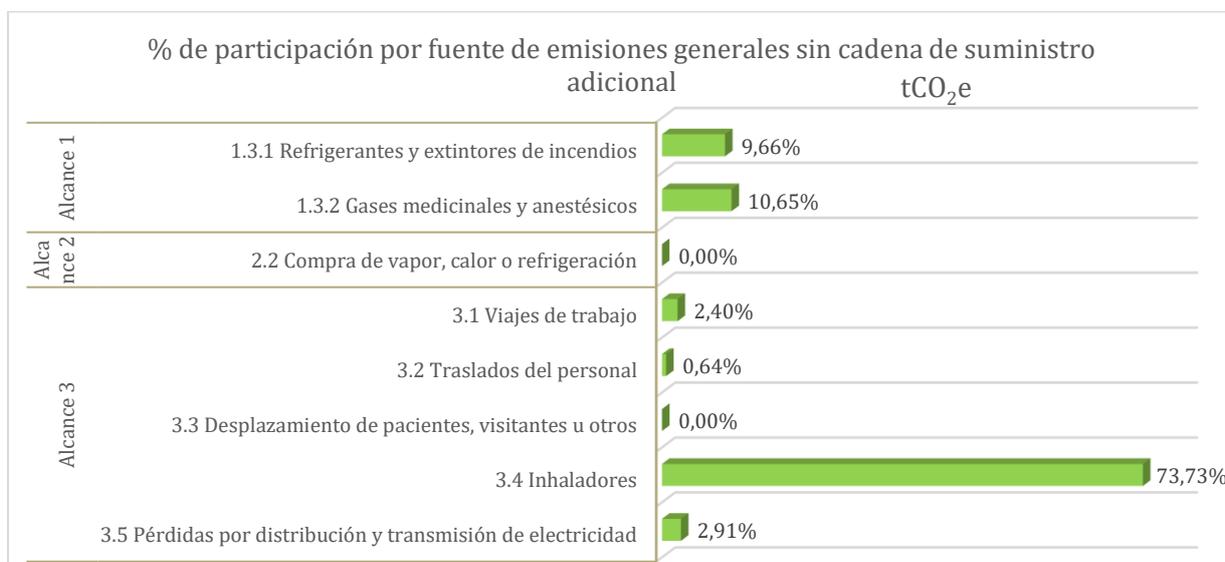


Gráfico 7. Participación de fuentes no obligatorias excluyendo a cadena de suministro adicional



El gráfico 7 demuestra que, las fuentes de emisión adicionales de mayor representatividad son inhaladores con el 73.73%, por una parte, y en segundo lugar quedaron reportadas gases medicinales y anestésicos como también refrigerantes y extintores de incendios, con resultados de 10.65% y 9.66% respectivamente. En menor grado se observa la participación de tres fuentes, que corresponden a pérdidas por distribución y transmisión de electricidad (2.91%), viajes de trabajo (2.40%) y traslado de personal (0.64%).

El resultado final de la estimación de huella de carbono incluyendo cadena de suministro de las 16 instituciones tuvo como resultado un valor de 687987.25 tCO₂e con porcentajes de participación para el alcance 1 de 4.74%, alcance 2 de 0.94% y alcance 3 de 94.23%.

Recomendaciones

Las recomendaciones de acciones concretas se derivan de los resultados más significativos de la estimación de GEI derivadas de las fuentes mínimas obligatorias y pueden ser consideradas para el diseño de estrategias de acción climática:

Combustión estacionaria:

A. Gestión

1. Realizar un inventario de identificación de equipos que incluya el tipo de combustible, el consumo por hora y el tiempo de trabajo al día para tener un control de consumos por equipo.
2. Consolidar la información de consumos de combustibles de todos los equipos de forma mensual para determinar la variabilidad, cambios en el consumo por ajustes en los procesos, y el planteamiento de estrategias de reducción o control.
3. Realizar una evaluación de las fuentes de suministro de los combustibles para los equipos industriales que permita encontrar alternativas con mejores composiciones y octanajes.

B. Operativos

1. Evaluar la reconversión tecnológica de partes individuales como válvulas, motores o quemadores en equipos que permita la sustitución a combustibles con menor potencial de calentamiento global. Esto incluye equipos industriales como plantas o subestaciones eléctricas, calderas, y hornos, entre otros.
2. Implementar cronogramas de mantenimiento preventivo, verificación y calibración de equipos que permitan una óptima combustión de los equipos.
3. Implementar rondas periódicas en los equipos para identificar fugas, desajuste de sellos, válvulas y quemadores.

Recursos sugeridos: [Documento guía para miembros Energía.](#)

Energía eléctrica (consumo de electricidad):

A. Gestión

1. Realizar inventarios energéticos que permitan identificar las áreas de mayor consumo y plantear estrategias de reducción específicas, de acuerdo con las necesidades de cada una de las áreas. Esto incluye la evaluación de la necesidad de iluminación y confort visual de las zonas o espacios de mayor consumo eléctrico.
2. Mantener los datos consolidados (y de ser posible, obtener los datos desagregados) de consumo de energía, reportados en las facturas de electricidad o en medidores, a fin de determinar las variaciones mensuales por cambios representativos si es un valor general, y puntos focales cuando existen equipos de control o monitoreo sectorizado.
3. Establecer metas anuales de reducción del consumo de energía, así como metas a largo plazo (por ejemplo, si se empieza con una meta anual de reducción del 2%, en un periodo de 5 años se alcanzaría un valor total de 10%).

4. Plantear la revisión de las metas anualmente para ajustar la tendencia a la reducción de acuerdo con la metodología establecida por la institución. Se recomiendan dos posibles alternativas para establecer el punto de partida: el promedio de los últimos 12 meses de consumos eléctricos registrados en la facturación de la institución, o datos referenciales de otras entidades nacionales o sectoriales.
5. Revisar estrategias de compra de energía para clientes libres en lugar de las tarifas reguladas. De ser posible, explorar la posibilidad de comprar electricidad bajo contratos de energía renovable.
6. Incentivar a visitantes, funcionarios/as y personal externo a desplazarse mediante las escalares, pasillos y rutas no eléctricas disponibles en el establecimiento para reducir el uso de ascensor y mejorar el cuidado de la salud física.
7. Diseñar campañas de uso eficiente de energía, que incluyan una cultura del uso de luz natural en horas que se tiene disponibilidad, y el uso de cargadores de todo tipo de equipos y dispositivos solamente cuando estén en uso, y no en modo de hibernación o apagados.
8. Crear criterios de adquisición y compra de equipos que cumplan con características de etiquetado de eficiencia energética (por ejemplo, A+ en electrodomésticos y Energy Star en ordenadores), lo que permitirá optimizar el consumo de energía durante su uso.
9. Realizar procesos de referenciación comparativa con otras instituciones o informes referenciales que permitan identificar buenas prácticas para adaptarlas o adoptarlas.

B. Operativos

1. Implementar dentro de los planes de construcción, remodelación o ampliación de la infraestructura diseños que permitan el mayor ingreso de luz y ventilación natural, utilizar materiales exteriores que permitan mejorar el control de temperatura interno y aumentar las zonas de paisajismo para incrementar la retención de CO₂ y reducir la carga de materiales sintéticos.
2. Plantear un plan de mantenimiento de equipos de apoyo a la infraestructura como aires acondicionados, calefacción, refrigeración, industriales, médicos y de apoyo a las comunicaciones e informática para reducir las pérdidas de energía asociadas al consumo de energía reactivas, fugas y variabilidad eléctrica.
3. Escoger tecnología cuya fuente de generación de energía sea renovable instalada internamente, o proyectos con gestores externos.
4. Realizar la transición de la iluminación incandescente por emisores de luz LED, tanto para iluminación interna como externa. En el segundo caso, los sistemas pueden diseñarse con baterías de acumulación y paneles solares que permitan un autoabastecimiento de la energía al dispositivo.
5. Centralizar la automatización de los dispositivos que permitan manejarse por controladores de encendido y apagado, aumento o reducción de temperatura y movimiento para reducir el consumo de energía por la operación manual de los mismos. En caso de no contar con este tipo de sistemas, se pueden implementar dispositivos no centralizados, pero sí automáticos, como sensores de movimiento de acuerdo a los lugares y necesidades de uso, reguladores de temperatura por termostato y controladores por equipos de alto consumo para su encendido y apagado.

6. Realizar inventarios energéticos del funcionamiento de las acometidas eléctricas y puntos calientes para evitar pérdidas y fugas de energía.

Recursos sugeridos: [Documento guía para miembros| Energía.](#)

Disposición de residuos sólidos asimilables a domésticos:

A. Gestión

1. Realizar la cuantificación de los residuos generados internamente mediante la incorporación de sistemas de pesaje y registro internos; adicionalmente, validar los datos recolectados con los entregados en las facturas del operador de servicios públicos domiciliarios para reducir la incertidumbre de la digitación.
2. Implementar estrategias de socialización y capacitación a pacientes, visitantes y funcionarios/as en los que se incentive a la prevención, segregación de los residuos por cada uno de los contenedores disponibles o economía circular.
3. Realizar referenciaciones con entidades de salud de buenas prácticas que se puedan adoptar o adaptar de acuerdo con las condiciones.
4. Establecer metas para la reducción de residuos establecidas a mediano plazo, y que éstas sean medibles en el tiempo.
5. Implementar planes o programas enfocados por cada una de las áreas en las que se generan los residuos, de manera que sean específicas, permitan un monitoreo más puntual y tengan una mejor adherencia.
6. Incorporar estrategias de reutilización de los residuos dentro de los mismos procesos o en nuevas cadenas de producción con empresas externas.
7. Generar convenios que permitan que los residuos tengan diferentes tratamientos y disposiciones finales a las convencionales, pretendiendo que éstas sean amigables con el ambiente y generen un menor impacto.

B. Operativos

1. Identificar de una manera sencilla cada uno de los contenedores para la separación de los residuos.
2. Implementar guías de uso rápidas en cada uno de los lugares donde se tenga más de dos contenedores para evitar una inadecuada segregación; en estas se puede incluir elementos visuales que le permitan al usuario/a apropiar los conocimientos.
3. Hacer uso de puntos centralizados para la ubicación de contenedores (puntos ecológicos o de separación), que le permitan tanto a usuarios/as internos/as como externos/as mejorar la segregación de los residuos.
4. Implementar programas de separación de residuos en los cuartos de almacenamiento de residuos que aumenten el aprovechamiento de materiales que sean susceptibles de recuperación por proveedores externos mediante procesos de reciclaje.
5. Buscar alternativas para gestionar los residuos orgánicos provenientes de los alimentos biodegradables en procesos como compostaje o lombricultivo.

Recursos sugeridos: [Documento guía para miembros| Residuos.](#)



Agradecimientos

Responsables:

- **Dr. César Augusto Tejada Bechi.** Director General de la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud (DIGERD) del Ministerio de Salud del Perú.
- **Dra. Ivonne Benites Toledo.** Responsable de la Gestión Integral del Cambio Climático de la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud (DIGERD) del Ministerio de Salud del Perú.
- **Dra. Ana Patricia Rueda Salcedo.** Antigua colaboradora de la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud (DIGERD) del Ministerio de Salud del Perú.
- **Andrea Hurtado Epstein.** Gerenta del programa de cambio climático para América Latina y el Caribe de Salud sin Daño.
- **Claudia Lorena Paz Giraldo.** Facilitadora técnica de proyectos para América Latina y el Caribe de Salud sin Daño.
- **Maribel Muñoz Roncancio.** Asesora técnica de Salud sin Daño.

Agradecimientos

- **Giovanna Stefania Pinasco Torres.** DIGERD
- **Gertrudes Escajadillo Quispe.** DIGEP
- **María Sol Aliano.** Salud sin Daño.
- **Antonella Riso.** Salud sin Daño.
- **Mariano Zamorano.** Salud sin Daño.
- **Juan Añaños.** Salud sin Daño.
- **Jaquelina Tapia.** Salud sin Daño.

ANEXO: Conceptos clave

Huella de carbono¹: es la suma de las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan como resultado de una actividad, del funcionamiento de un establecimiento, o de la fabricación y el uso de un producto. La huella de carbono hace referencia a una lista cuantificada de las emisiones y fuentes de GEI de un establecimiento dado.

Gases de efecto invernadero²: componentes gaseosos de la atmósfera, de origen natural o antropogénico, que absorben y emiten radiación, lo que ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios, pero la atmósfera también contiene cierto número de GEI enteramente emitidos por los seres humanos, como el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

Combustión estacionaria¹: la combustión estacionaria se produce en dispositivos inmóviles, tales como calderas, termotanques o calefones, estufas, calentadores de agua, generadores eléctricos de respaldo, incineradores de residuos in situ y autoclaves.

Combustión móvil¹: la combustión móvil se refiere a las emisiones de GEI que resultan de la quema de combustible en vehículos pertenecientes al establecimiento de salud. Estos vehículos pueden ser ambulancias, automóviles o motocicletas.

Emisiones fugitivas- Refrigeración y equipos extintores¹: esta categoría estima las emisiones no intencionales de gases usados en procesos de refrigeración y aislamiento, incluidos los que se utilizan en los extintores. Las emisiones se estiman en función de la cantidad de gas que se recarga anualmente en equipos como aires acondicionados y refrigeradores.

Emisiones fugitivas- Gases medicinales / anestésicos¹: GEI (como el N₂O) se utilizan con fines medicinales y anestésicos.

Compra de energía eléctrica¹: en esta sección se estiman las emisiones de GEI procedentes de la quema de combustibles que se lleva a cabo en las centrales térmicas para generar la electricidad consumida en la institución.

Categorías relacionadas con el transporte¹: esta categorización cubre las emisiones que resultan de la quema de combustible para el transporte de personas relacionado con la institución. Hay tres categorías: viajes de trabajo (conferencias, talleres, seminarios, reuniones llevadas a cabo fuera de la institución); Traslados del personal; Traslados de pacientes.

Inhaladores¹: esta sección estima las emisiones de GEI que resultan del uso de inhaladores de dosis fija o medida (MDI, por sus siglas en inglés) e inhaladores de polvo seco (DPI, por sus siglas en inglés).

¹ Estimación de la huella de carbono de instituciones de salud de Cali, Secretaria de Salud de Cali, Grupo Salud Ambiental, 2021.

² [Glosario](#) de definiciones de cambio climático de Salud sin Daño.



Pérdidas en el transporte y la distribución de electricidad¹: esta sección estima las emisiones de GEI que resultan de pérdidas originadas en la transmisión y la distribución de la electricidad consumida por la institución. Estas emisiones se calculan automáticamente cuando se introducen los datos solicitados por la categoría “Compra de energía eléctrica” del alcance 2, y no se requiere información adicional.

Residuos¹: esta sección estima las emisiones procedentes de las actividades de gestión, tratamiento y disposición de los residuos producidos en la institución, ya sea que se lleven a cabo en el establecimiento o fuera de él. Hay tres categorías relacionadas con los residuos: disposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, compostaje e incineración. Cuando estas actividades se llevan a cabo en la institución (in situ), las emisiones se contabilizan en el alcance 1. En cambio, cuando las emisiones se producen fuera de la institución (ex situ), se incluyen en el alcance 3.

Compostaje¹: los procesos de compostaje (tratamiento biológico) de residuos sólidos liberan emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). También se producen emisiones de dióxido de carbono (CO₂), pero como corresponden a la fracción orgánica de los residuos, se las considera biogénicas (neutrales en términos netos) y, por lo tanto, no se las contabiliza.

Incineración¹: esta sección estima las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) que resultan de la combustión de la fracción fósil del carbono contenido en los residuos.