

Sistematización de información vinculada a fuentes de emisiones de GEI, vulnerabilidad y riesgos climáticos de los establecimientos de atención de la salud seleccionados.



**Secretaría de Turismo,
Ambiente y Deportes**
Ministerio del Interior

**Subsecretaría
de Ambiente**



Initiative for Climate Action Transparency - ICAT

Evaluation of health care facilities with information that allows the estimation of GHG emissions and their characterization in terms of vulnerability and risk. Proposal for prioritization and scope.

Deliverable #1.5

AUTHORS

Lucas Di Pietro Paolo

Cecilia Daniela Morando

Subsecretaría de Ambiente, Secretaría de Turismo, Ambiente y Deportes, Ministerio el Interior de la República Argentina.

Revised by: Natalí Biasoli

November 2024

DISCLAIMER

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, photocopying, recording or otherwise, for commercial purposes without prior permission of UNOPS. Otherwise, material in this publication may be used, shared, copied, reproduced, printed and/or stored, provided that appropriate acknowledgement is given of UNOPS as the source. In all cases the material may not be altered or otherwise modified without the express permission of UNOPS.

PREPARED UNDER

The Initiative for Climate Action Transparency (ICAT), supported by Austria, Canada, Germany, Italy, and the Children's Investment Fund Foundation.

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

The ICAT project is managed by the United Nations Office for Project Services (UNOPS).

Tabla de contenidos

Introducción.....	5
Contactos realizados e información obtenida que permita estimar emisiones de GEI.....	6
Sistematización de la información obtenida para estimar emisiones de GEI.....	6
Uso planificado de la información obtenida.....	13
Barreras para el logro del objetivo.....	14
Contactos realizados e información obtenida para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático de EAS.....	16
Sistematización de la información obtenida para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático en EAS.....	16
Uso planificado de la información obtenida para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático en EAS.....	18
Barreras para el logro del objetivo para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático en EAS.....	19
Próximos pasos.....	19

Introducción

El presente Entregable 1.5, se centra en la sistematización de información vinculada a fuentes de emisiones de GEI, vulnerabilidad y riesgos climáticos de los establecimientos de atención de la salud seleccionados.

En este sentido, de acuerdo con el plan de trabajo, se llevaron adelante las siguientes actividades:

- Actividad 8: Contacto y obtención de datos para la estimación de emisiones de GEI de establecimientos de atención de la salud.
- Actividad 9: Contacto y obtención de datos para el análisis de vulnerabilidad y riesgo.
- Actividad 10: Sistematización de la información relevada. Desagregación según valor, fuente, periodicidad de generación del dato, entre otros.

Contactos realizados e información obtenida que permita estimar emisiones de GEI

Listado de áreas contactadas y dato relevado

Ampliar y mejorar la cantidad de datos cuantitativos (básicamente consumo energético) en los centros de salud es clave a fin de mejorar la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Tanto la Secretaría de Energía como la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) fueron contactadas para conseguir los datos necesarios, hasta el momento no se obtuvieron respuestas.

Sin embargo, como se detalla más adelante, luego de una indagación minuciosa en la web de CAMMESA, se pudo dar con el listado de los grandes usuarios habilitados (GUH) que había sido utilizado en la primera etapa del proyecto ICAT, que incluye la demanda eléctrica de aquellas categorías de grandes usuarios del sistema eléctrico entre las que se encuentran algunos centros de salud.

También se consolidaron los datos cuantitativos del proyecto *Readiness* Salud y de la bibliografía relevada en las primeras etapas del proyecto.

Por último, también se obtuvo la base de datos actualizada del REFES (junio 2024).

Caracterización de la fuente de información

De acuerdo con el enfoque de la metodología de cálculo, la principal fuente de información necesaria para realizar la estimación de las emisiones de alcance 1 y 2, o emisiones directas e indirectas de los centros de salud, es conocer sus consumos energéticos. Tal como pudo evidenciarse durante el proyecto ICAT 1, la obtención de datos de consumo energético en centros de salud en Argentina es muy compleja y no se encuentra centralizada en ningún organismo o dependencia en particular. De hecho, tal como se desprende también del análisis realizado en el marco del Proyecto *Readiness* Salud en Argentina, existe una alta dificultad para obtener datos cuantitativos que permitan estimar las emisiones de los establecimientos de salud, inclusive para los equipos técnicos que trabajan dentro de los mismos centros de salud.

Los esfuerzos durante esta etapa se basaron en obtener información actualizada sobre la demanda eléctrica de los centros de salud que son grandes usuarios del mercado mayorista eléctrico (MEM). Ya que se contaba con una base de datos del año 2016 (utilizada durante el proyecto ICAT 1), pero se trabajó con el objetivo de actualizar dicha base.

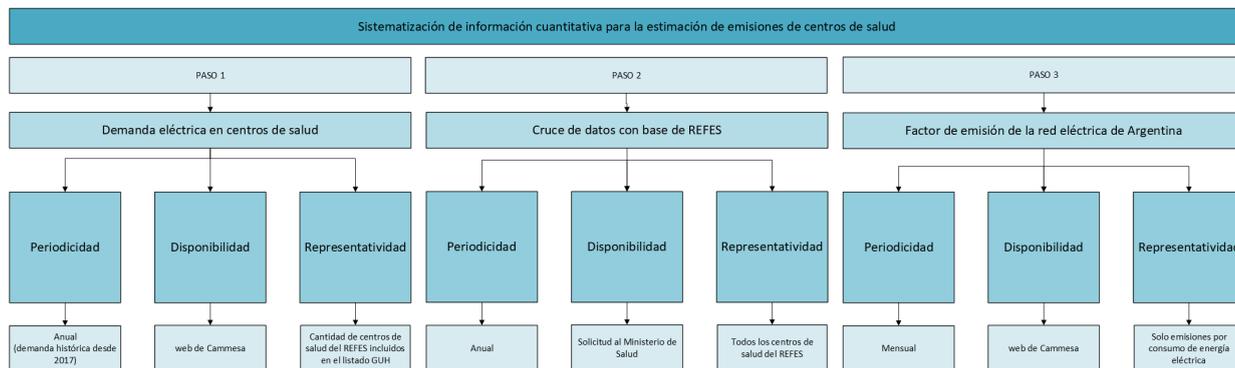
Respecto a los datos de consumo de gas natural, hasta el momento no fue posible obtener datos de consumos entregados/facturados a centros de salud.

Sistematización de la información obtenida para estimar emisiones de GEI

La ilustración a continuación muestra el proceso de sistematización planteado para estimar las emisiones de GEI de los Centros de Salud y cruzarlos con los datos contenidos en el REFES.

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance

Ilustración 1 Proceso de Sistematización de la información



Fuente 1: Elaboración propia

Demanda eléctrica de centros de salud en las categorías GUMEs y GUDIs

En esta última etapa, fue posible obtener información actualizada sobre la demanda eléctrica de grandes usuarios habilitados (GUH) del mercado eléctrico mayorista (MEM) de las categorías grandes usuarios mayores (GUMAs), grandes usuarios menores (GUMEs) y grandes usuarios de la distribuidora (GUDIs)¹ para poder extraer de dicho listado aquellos identificados como centros de salud. Un primer listado había sido utilizado en la primera parte del proyecto ICAT Salud, con las demandas de energía eléctrica del año 2016.

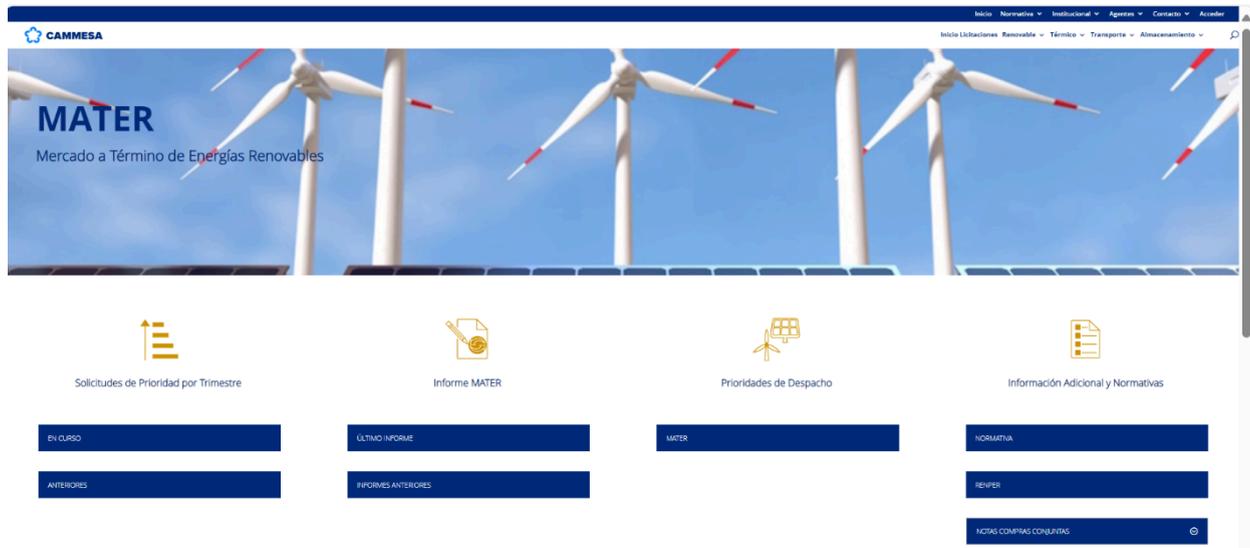
Se realizaron las consultas tanto a la Secretaría de Energía como a Cammesa, sin éxito. Sin embargo, luego de una indagación minuciosa en la web de CAMMESA, se pudo dar con el listado GUH que había sido utilizado en la primera etapa del proyecto ICAT, que incluye la demanda eléctrica de aquellas categorías de grandes usuarios del sistema eléctrico en donde se encuentran los centros de salud.

Esta información se ubica dentro de la sección del MATER (Mercado a Término de Energías Renovables)², "Informe MATER", "Informes Anteriores", "ANEXO_INFORME_MATER" dentro de la planilla Excel que se descarga en esa opción se encuentra el "Listado GUH" y pudo obtenerse la serie histórica 2017-2023. A continuación, se incluyen las capturas de pantalla que ilustran cada uno de los pasos detallados.

¹ Como se establece en la Ley N° 24.065 y puesto en funcionamiento a través de una serie de normas reglamentarias y complementarias, el mercado eléctrico mayorista es un ámbito institucionalizado de transacciones realizadas primariamente entre particulares (Generadores, Distribuidores, Transportistas y Grandes Usuarios). En resoluciones posteriores, como la 91/97 "Modificación de los Procedimientos para la Programación, la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios" se definen los grandes usuarios como GUMA y GUME.

² <https://cammesaweb.cammesa.com/mater/>

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance



Fuente Web Cammesa



Fuente Web Cammesa - Planilla "Anexo-Informe MATER"

En la solapa "Listado GUH" se incluyen (para 2023) 2.105 agentes, con la descripción, el tipo de agente, la demanda total (MWh) y la cantidad de agentes por tipo.

Tipo de Agente	Demanda TOTAL 2023 (MWh)	Potencia Media 2023 (MW)	Cantidad de Agentes
Gran Usuario Mayor (GUMA)	15.083.227	4,74	363
Autogenerador	2.930.419	22,30	15
Gran Usuario Menor (GUME)	3.959.616	0,69	656
GRAN DEMANDA EN DISTRIBUIDOR	7.881.925	0,84	1.071
TOTALES	29.855.186	1,62	2.105

Id Agente	Nombre	AGENTE DESCRIPCION	Tipo de Agente	Demanda TOTAL 2023 (MWh)	Potencia Media 2023 (MW)	Opción de Salida CC Informadas Hasta Ago - 24	Fecha de salida CC Informadas Ago - 24	Nº de CUIT
51	MIREPVIYZ	JUAN MINETTI PTA. PUESTO VIEJO	Gran Usuario Mayor (GUMA)	70.025,20	7,99	SI	1/8/2020	30-9011112-7
54	LOMAHEMZ	LOMA NEGRA - PTA CATAMARCA	Gran Usuario Mayor (GUMA)	136.120,20	15,54	SI	1/2/2018	30-5053085-1
55	ACIBVCSZ	ACIBAR PTA. V. CONSTITUCION	Gran Usuario Mayor (GUMA)	1.056.895,70	120,65	-	1/11/2023	30-50119925-3
56	SIDESNIA	SIDERAR PTA. IND. SAN NICOLAS	Autogenerador	364.952,40	41,66	-	-	30-51168824-1
69	AYSACBCY	AYSA - Est Elevadora Caballito	Gran Usuario Mayor (GUMA)	33.777,90	3,86	SI	1/8/2019	30-70956507-5
70	AYSALACY	AYSA - Est Elevadora Lanus	Gran Usuario Mayor (GUMA)	38.996,00	4,45	SI	1/8/2019	30-70956507-5
73	YPF-VZMZ	YPF S.A-YAC.VIZCACHER.EX ASTRA	Gran Usuario Mayor (GUMA)	208.996,40	23,86	SI	1/8/2018	30-54668997-9
75	CIEGOLJY	CERRO NEGRO P.I. OLAVARRIA	Gran Usuario Mayor (GUMA)	38.497,00	4,40	-	-	30-50101005-3
79	COTESSEY	COTEMNAS SA EX-GRAFA S. ESTERO	Gran Usuario Mayor (GUMA)	22.925,00	2,62	-	-	30-70947227-1
80	BUNGSISY	BUNGE ARGENTINA PTA.S.JERONIMO	Gran Usuario Mayor (GUMA)	28.715,50	3,28	SI	1/2/2022	30-70866991-8
83	MASICOEY	MASISA ENTRE RIOS	Gran Usuario Mayor (GUMA)	120.223,20	13,72	SI	1/1/2023	30-6565371-1

Fuente Solapa "Listado GUH"

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance

A partir de este punto, se realizó un tratamiento de los datos de modo de filtrar la información necesaria, y seleccionar de la columna de “Agentes descripción” aquellos que sean centros de salud. Para ello se utilizó la misma metodología que en el proyecto ICAT 1, filtrando por palabras clave.

A continuación, se detalla el paso a paso en la obtención y tratamiento de los datos de actividad:

- 1) Para cada año, desde 2017 hasta 2023 se descargaron las planillas de la sección del Mercado a Término de Energías Renovables [InfAntMater | CAMMESA](#)
- 2) Se unificaron en una única planilla, todas las solapas “LISTADO GUH” (2017-2023)
- 3) Se realizó e filtrado de los establecimientos de salud del resto de los establecimientos, para ello se utilizaron palabras clave como: “Sanatorio”, “Clínica”, “Medic”, “Htal”, “Hosp”, “Fundación” y “Diagnóstico”. Se realizó el mismo tratamiento para toda la serie desde 2017-2023.

Todos los agentes identificados como centros de salud corresponden a las categorías GUME y GUDI, siendo estos últimos los más relevantes. Se realizó el siguiente análisis para el año 2023 (que será luego replicado para toda la serie), analizando la participación de los centros de salud dentro del listado respecto de todos los agentes incluidos.

Los centros de salud representan el 2,5% del total de los establecimientos listados (53 sobre 2.105), mientras que en términos de demanda eléctrica representan el 1,6% para la categoría GUME y el 2,4% para la categoría GUDI, mientras que comparado con la demanda total de los GUH representan el 0,9%.

Tabla 1: Análisis de la información cuantitativa

Tipo de Agente	Demanda TOTAL 2023 [MWh] - Centros de Salud	Cantidad de Centros de Salud	Cantidad de Agentes	% Sobre GUH	Demanda TOTAL 2023 [MWh]	% de demanda centros de salud sobre total GUH
Gran Usuario Mayor (GUMA)	0	0	363	0	15.083.227	0,0%
Autogenerador	0	0	15	0	2.930.419	0,0%
Gran Usuario Menor (GUME)	64.931	13	656	2,0%	3.959.616	1,6%
GRAN DEMANDA EN DISTRIBUIDOR	188.880	40	1.071	3,7%	7.881.925	2,4%
TOTALES	253.811	53	2.105	2,5%	29.855.186	0,9%

Fuente : Elaboración propia en base a listado GUH - Cammesa

Base de datos del REFES

Por su parte, se obtuvo información actualizada del Registro Federal de Establecimientos de Salud (REFES). Esta base de datos cuenta con información separada para EAS con y sin internación al momento de su habilitación. La información recibida fue actualizada en junio de 2024. El REFES se encuentra alojado dentro del Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA). Dicho registro es administrado por la Dirección Nacional de Calidad en Servicios de Salud y Regulación Sanitaria.

El registro fue establecido por la Resolución Ministerial 1070/09 del Ministerio de Salud de la Nación y cuenta con la aprobación del Consejo Federal de Salud, e incluye todos los establecimientos sanitarios del país del sector público y privado, con y sin internación, que se encuentran funcionando en cada una de las jurisdicciones provinciales. Esta información será clave al momento

de georreferenciar los establecimientos, y generar un cruce de información con las amenazas climáticas preponderantes en cada zona del país.

Se presenta listado a continuación el detalle de la información contenida en la solapa “sin internación” como “con internación”.

Datos en solapa “sin internación”:

- Código del Establecimiento
- Nombre
- Tipología (sigla)
- Categoría de tipología
- Domicilio
- Localidad
- Departamento
- Provincia
- Dependencia
- Origen del financiamiento
- Latitud
- Longitud

Datos en solapa “con internación”:

- Código del Establecimiento
- Nombre
- Tipología (sigla)
- Categoría de tipología Domicilio
- Localidad
- Departamento Provincia
- Dependencia
- Origen del financiamiento
- Latitud
- Longitud
- Generales habilitadas
- Maternidad habilitadas
- Neonatología habilitadas
- Pediátricas habilitadas
- Cuidados especiales habilitadas
- UTI adultos habilitadas
- UTI pediátricas habilitadas
- Internación prolongada habilitadas
- No discriminadas habilitadas

Es importante mencionar que, pese a que el REFES contiene información de los centros de salud al momento de su habilitación y que estos datos no se actualizan posteriormente, el registro permite conocer la cantidad de centros de salud en el país, así como su caracterización y fundamentalmente su geolocalización. Esta última información permite la realización de análisis posteriores que en este caso son relevantes tanto para el análisis de huella de carbono como de vulnerabilidad de centros de salud.

Factor de emisión de la red eléctrica

El factor de emisión de dióxido de carbono (CO₂) de la red eléctrica argentina, elaborado y publicado por la CAMMESA, expresa la cantidad de CO₂ emitida por unidad de energía eléctrica

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance

generada y está influenciado por la mezcla de fuentes energéticas en el sistema eléctrico nacional, que incluye combustibles fósiles como el gas natural y el petróleo, así como energías renovables como la hidroeléctrica, eólica y solar.

CAMMESA, realiza un cálculo detallado del factor de emisión de CO₂ con base en datos precisos de consumo de combustible y generación de energía en el sistema interconectado. El FE de la red, está disponible en la web de Cammesa, sección "Informes y Estadísticas", archivo Excel "Estadísticas anuales 2005-2023".



Fuente 6 Web Cammesa

Resumen de las Principales Variables del MEM - Datos de Evolución anual 2005 a 2023				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
EMISIONES	CONSUMO ESPECÍFICO MEDIO	CEM GAS NATURAL	[Kcal/KWh]	1.888	1.884	1.869	1.817	1.802	1.845	1.841	
		CEM GAS OIL	[Kcal/KWh]	1.981	1.970	2.113	1.940	1.903	1.888	1.931	
		CEM FUEL OIL	[Kcal/KWh]	2.534	2.537	2.473	2.454	2.433	2.475	2.575	
		CEM CARBÓN	[Kcal/KWh]	2.650	2.682	2.729	2.807	2.797	2.764	2.801	
		CEM BIODIESEL	[Kcal/KWh]								
		CEM TOTAL	[Kcal/KWh]	1.942	1.916	1.885	1.851	1.852	1.901	1.887	
	EMISIONES CO2 TOTALES	EMISIONES CO2 TOTALES	Emisiones CO2 - GAS NATURAL	[MM ton CO2]	33,3	35,1	33,5	31,7	31,9	27,7	27,2
			Emisiones CO2 - GAS OIL	[MM ton CO2]	3,8	2,4	1,1	2,3	5,5	6,6	3,5
			Emisiones CO2 - FUEL OIL	[MM ton CO2]	4,1	1,8	0,6	1,8	2,4	3,5	2,1
			Emisiones CO2 - CARBÓN	[MM ton CO2]	1,5	1,5	0,5	1,1	2,0	1,8	1,2
		EMISIONES CO2 UNITARIAS	Emisiones - Energía Térmica	[MM ton CO2]	42,7	40,8	35,7	37,0	41,7	39,6	34,0
			Emisiones unit GAS NATURAL	[ton CO2/MWh]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
			Emisiones unit GAS OIL	[ton CO2/MWh]	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
			Emisiones unit FUEL OIL	[ton CO2/MWh]	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
EMISIONES CO2 UNITARIAS	Emisiones unit CARBÓN	[ton CO2/MWh]	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		
	Emisiones unit Gen Térmica	[ton CO2/MWh]	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5		
	Emisiones unit Oferta Total	[ton CO2/MWh]	0,311	0,296	0,267	0,273	0,293	0,273	0,231		
	IMP Brasil	[GWh]	154	0	212	349	44	4.858	5.776		
	IMP Paraguay	[GWh]	70	26	127	145	148	107	113		

Fuente 7 Evolución anual FE de la red

Datos cuantitativos relevados del informe del Proyecto Readiness Salud

Debido a que los resultados del proyecto *Readiness* no son públicos, se detallan a continuación los alcances que han podido cuantificarse, los datos cuantitativos en términos de emisiones de GEI, obtenidos en el marco del Proyecto *Readiness* Salud serán incluidos en el análisis del próximo entregable.

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance

- **SAMIC Hospital El dorado - Misiones**

El cálculo no incluye cadena de suministro.

El cálculo no incluye las emisiones relacionadas con electricidad.

El cálculo incluye emisiones directas por la quema de combustible en fuentes móviles y fijas y por gases sustitutos de los SAO, y emisiones indirectas por combustión en fuentes móviles y disposición final de residuos.

- **Hospital Provincial Neuquén “Dr. Castro Rendón”, ciudad de Neuquén**

El cálculo no incluye emisiones por consumos de electricidad ni de otras fuentes consideradas esenciales.

El cálculo incluye emisiones directas por la quema de combustible en fuentes móviles y fijas y por gases sustitutos de los SAO, y emisiones indirectas por combustión en fuentes móviles y disposición final de residuos.

- **Hospital Dr. Ramón Carrillo de San Martín de los Andes. Edificio nuevo.**

Incluye emisiones de Alcances 1, 2 y 3

Los datos corresponden a 8 meses de datos (del 12/11/2022 hasta el 31/07/2023). No se dispone de un año entero de datos.

- **Hospital Provincial Neuquén, Neuquén**

Incluye emisiones de Alcances 1, 2 y 3.

- **Hospital Centro de Salud Zenón Santillán, Tucumán**

Incluye emisiones de Alcances 1, 2 y 3.

- **Hospital Eva Perón, Tucumán**

Incluye emisiones de Alcances 1, 2 y 3.

Datos cuantitativos relevados por relevamiento bibliográfico (incluidos en Deliverable 1.1)

- Hospital Provincial de la Provincia de Santa Fe - Gestión y eficiencia energética en el Hospital Provincial de Rosario. Secretaría de Estado de la Energía Gobierno de la provincia de Santa Fe (2018). Consumo de energía eléctrica para el año 2018.

Período	MWh
Enero	183,8
Febrero	168,4
Marzo	125,2
Abril	113,2
Mayo	86,4
Junio	101,8
Julio	111,6
Agosto	104,2
Septiembre	82,4
Octubre	86,4
Noviembre	103,8

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance

Diciembre	140,5 4
Total (2018)	1.408

- Hospital de Cipolletti – Río Negro - INTI, Departamento Producción Sustentable Patagonia. Diagnóstico energético en edificios de la administración pública provincial – instituciones de salud. (2023)

Año	MWh
2021	1.082,8
2020	1.117,3
2019	1.078,5
2018	1.063,3

- Hospital de General Roca – Río Negro - INTI, Departamento Producción Sustentable Patagonia. Diagnóstico energético en edificios de la administración pública provincial – instituciones de salud. (2023)

Año	MWh
2021	586,3
2020	586,2
2019	615,3
2018	603,6

Gasto en salud en Argentina. Análisis para 2017-2020.

Con el fin de aplicar el tercer enfoque de cálculo desarrollado en ICAT 1, que se basa en cuantificar las emisiones del sector salud en base a la relación existente entre el consumo de energía de un sector y el gasto que se le destina (medido como porcentaje del PBI de un país), se realizó una búsqueda de bibliografía para obtener información más reciente que permita actualizar dichos cálculos.

El documento “Gasto en salud en Argentina. Análisis para 2017-2020”³ brinda las cifras definitivas que reemplazan las estimaciones difundidas en el año 2019 por la Dirección de Economía de la Salud en el documento “¿Cuánto gasta Argentina en salud?”.

Por lo tanto, como parte del próximo entregable, será aplicado el enfoque de cálculo 3 con los datos más recientemente disponibles.

Uso planificado de la información obtenida

El uso planificado de la información obtenida implica estructurar los datos recolectados de manera estratégica principalmente para poder aplicar el enfoque 2 desarrollado en ICAT 1.

Es importante destacar que el enfoque 2, se basa en los centros de salud con internación (exceptuando aquellos con internación especializada en salud mental y tercera edad), para los cuales se disponga de información cuantitativa de consumo energético, como se expuso en la

³ [informe-gasto-en-salud-2017-2020_ss.pdf](#)

sección anterior.

Cruce de información para el enfoque 2

- Entradas: Consumos de energía eléctrica de centros de salud obtenidos de distintas fuentes y factor de emisión de la red. Base de datos REFES.
- Objetivo: Asignar los datos de consumo eléctrico de los centros de salud (con internación) obtenidos en la base REFES, en donde se encuentra el detalle de la cantidad de camas, tipologías, ubicación geográfica, etc. de todos los centros de salud.

Procesamiento de la información relevada

De acuerdo con los enfoques de cálculo desarrollados en el proyecto ICAT 1, se detalla a continuación la información obtenida para cada uno.

Enfoque	Información necesaria	¿Información disponible?
Enfoque 1	Consumo eléctrico anual facturado a EAS (MWh)	Solo GUDE y GUDI (2017-2023)
	Volumen anual de gas natural facturado a EAS (m ³)	No
	Factor de emisión de la red eléctrica	Sí
	Factor de emisión de gas natural	Sí
Enfoque 2	Consumo eléctrico facturado de una muestra de EAS que sea representativa ⁴ del Sistema de Salud Nacional de EAS (MWh).	Parcialmente (la muestra es pequeña y solo grandes centros de salud)
	Volumen anual de gas natural facturado de una muestra de EAS que sea representativa del Sistema de Salud Nacional de EAS (m ³)	No
	Clasificación bioclimática en Argentina	Sí
	Detalle de tipología de EAS	Sí
	EAS con internación (cantidad de camas, ubicación geográfica, tipología).	Sí
	Factor de emisión de la red eléctrica	Sí
	Factor de emisión de gas natural	Sí
Enfoque 3	Gasto corriente en salud (%PBI)	Sí
	Energía secundaria/Total energía eléctrica consumida	Sí
	Energía secundaria/Gas distribuido por redes	Sí
	Factor de emisión de la red eléctrica	Sí
	Factor de emisión de gas natural	Sí

Barreras para el logro del objetivo

La principal barrera para realizar una caracterización de las emisiones de los centros de salud a nivel nacional sigue siendo la dificultad de reunir datos de actividad confiables que reflejen

⁴ Se refiere a una muestra representativa no solo en cuanto a cantidad de establecimientos, sino también considerando las características propuestas en el enfoque 2 (cantidad de camas, tipología y zona bioambiental).

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance

adecuadamente el consumo energético de los centros de salud y en cantidad suficiente para poder caracterizarlos en función de sus tipologías y extrapolar dichos indicadores a todo el sistema de salud a partir de la base de datos completa y más actualizada del REFES.

Si bien, durante esta etapa se logró conseguir información actualizada sobre el consumo eléctrico de centros de salud GUDes y GUDIs, la muestra no aumentó significativamente su volumen, por lo que sigue teniendo las limitaciones similares que en el proyecto ICAT 1, la muestra esta sesgada a establecimientos de salud que son grandes agentes del MEM, que son justamente los establecimientos de salud más grandes y con la mayor cantidad de camas del sistema de salud.

Contactos realizados e información obtenida para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático de EAS

Listado de áreas contactadas y datos relevados

Para el desarrollo del presente entregable se tomó contacto y se buscó información de diferentes fuentes de organismos nacionales que se detallan a continuación.

De la Subsecretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible obtuvo información de:

1. Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC)
2. Actualización Índices de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (avances 2022)
3. Vulnerabilidad Social, Amenaza y Riesgo frente al Cambio Climático. Aportes a la Tercera comunicación nacional a la convención marco de cambio climático (junio 2015)
4. Cambios observados y escenarios climáticos futuros para Argentina para diferentes horizontes temporales y umbrales de calentamiento global (2022).

Del Ministerio de Salud de la Nación se obtuvo información de:

1. Registro Federal de Establecimientos de Salud (REFES)
2. Iniciativas en curso

Sistematización de la información obtenida para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático en EAS

SIMARCC

Este es el repositorio de mapas de riesgo de cambio climático generado por la Dirección Nacional de Cambio Climático de la Subsecretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta plataforma es una herramienta interactiva que permite identificar los principales riesgos asociados al cambio climático, con el objetivo de generar información relevante sobre diversos sectores y ecosistemas para el diseño de políticas y acciones de adaptación.

La plataforma ofrece dos opciones de mapas (con sus respectivas proyecciones). Las diferentes capas de los mapas SIMARCC fueron desarrolladas utilizando las siguientes fuentes de información primaria:

1. Proyecto Europeo de investigación CLARISPB: conjunto de datos diarios de precipitación y temperatura en superficie para el período temporal 1961-2000 (Tencer et al, 2011).
2. Centro de Predicción Climática (*Climate Prediction Center, CPC, NOAA*): datos observacionales de temperatura y precipitación en superficie para el período temporal 1979-2008.
3. Simulaciones de cambio climático. Proyecto de Intercomparación de modelos acoplados (*Coupled Models Intercomparison Project, CMIP5*) enmarcado dentro del programa mundial de investigación climática (*World Climate Research Programme, WRC*).

A su vez, la plataforma permite acceder a las capas de los mapas desarrollados para la 3ra Comunicación Nacional de la República Argentina a la CMNUCC (3ª CN) ("Cambio climático en Argentina, Tendencias y Proyecciones". Anexo V, "Metadata para los recursos de la base de datos").

En el caso de las capas SIMARCC, se pueden obtener mapas sobre temperaturas (máxima, mínima y

media; máxima mayor a 35°C; mínima menor a 0°C), precipitaciones (media, días con precipitaciones mayores a 50mm, precipitaciones promedio), noches tropicales, y reducción de precipitaciones y aumento de temperatura. A su vez se puede seleccionar valores absolutos o diferencia con el presente.

En relación con los escenarios, tiene opciones de emisiones medias (RCP 4.5) o altas (RCP 8.5), y horizontes temporales 2030, 2050, y 2100.

A su vez, los mapas obtenidos de la 3ª CM permiten trabajar en los mismos escenarios de emisiones, con la diferencia en los períodos reflejados (futuro cercano, proyección 2015-2039 y lejano, proyección 2050-2100). Sus variables incluyen, sumadas a las variantes sobre precipitaciones y temperatura, número de días con heladas, olas de calor y máxima longitud de días secos.

Cabe remarcar que, si bien no es el foco principal del presente estudio, en su última actualización la plataforma incorporó la posibilidad de generar mapas de riesgo climático asociado a la incidencia de dengue en el país.

Tanto los mapas con capas "SIMARCC" como los de capas 3ª CM pueden ser descargados en formato PDF, Sharefile y KML.

Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD)

Se consideró el trabajo del Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) para la elaboración del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) aplicada en la Tercera Comunicación Nacional (TCN). Este índice, con un abordaje territorial desagregado, permite evaluar la vulnerabilidad social como componente clave para comprender la configuración del riesgo de desastre. Analizar y entender los diferentes grados de vulnerabilidad de un grupo social determinado permite evaluar con qué recursos materiales y no materiales cuentan las personas para enfrentar los desafíos que imponen estos riesgos, incluyendo aquellos emergentes del cambio climático. El IVSD se construye utilizando 3 dimensiones sobre las condiciones sociales, habitaciones, y económicas, a su vez desagregado en variables como salud, vivienda, y servicios básicos, entre otras.

Estos datos a su vez se cruzan con información emergente del trabajo desarrollado por el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA), el cual aporta para este estudio en particular una selección de índices para cambios observados en el período 1960-2010:

- CDD: máxima longitud de la racha seca definida como el número máximo de días consecutivos con precipitación menor a 1mm en cada año.
- WSDI: duración de las olas de calor, definido como el número de días con al menos seis días consecutivos en que la temperatura máxima supera el respectivo valor del percentil 90.
- R95pT: precipitación total en los casos en los que la precipitación diaria es mayor al percentil 95.

Esta información permitirá acceder a mapas sobre la configuración de vulnerabilidad a nivel de departamental, que, cruzada con información de la base de hospitales y amenazas climáticas, permitirá generar un escenario compuesto del estado de situación entre los centros de salud y la población objetivo.

Cambios observados y escenarios climáticos futuros para Argentina para diferentes horizontes temporales y umbrales de calentamiento global

Informe de actualización sobre cambios observados y escenarios futuros del clima en la Argentina, con un enfoque de análisis para cuatro regiones del país: Húmeda, Centro, Andes y Patagonia.

Entre las diversas variables que incorpora a su análisis, se incluyen temperaturas, precipitaciones, caudales hidrológicos, y los índices de extremos de temperatura y precipitación propuestos por el *Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI)*.

La siguiente tabla detalla los índices de extremos abordados:

Índice	Descripción	Unidad
TR	Número de noches tropicales	días
TXx	Valor anual máximo de la temperatura diaria máxima	°C
TNn	Valor anual mínimo de la temperatura diaria mínima	°C
TX90p	Porcentaje anual de días con temperatura máxima mayor al percentil 90	%
WSDI	Duración de olas de calor	días
Rx1day	Precipitación diaria máxima del año	mm
Rx5day	Precipitación máxima anual de 5 días consecutivos	mm
CDD	Máxima longitud de racha seca	días
R95pTOT	Precipitación anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95	%
Rnnmm	Días en que la precipitación supera un cierto umbral (el umbral será definido para cada subregión)	días

Los datos actualizados contenidos en este informe serán una fuente de información relevante para el análisis del riesgo de los establecimientos de la salud a lo largo del país, en función de su grado de exposición a las diversas amenazas que plantea el cambio climático en para los escenarios futuros seleccionados. Se procederá a realizar una identificación de los cambios en las condiciones climáticas que tengan un impacto considerable (según la región) sobre la infraestructura, acceso y funcionamiento adecuado de los establecimientos.

Registro Federal de Establecimientos de Salud (REFES)

Ver sección *Base de datos del REFES*.

Uso planificado de la información obtenida para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático en EAS

Tal como fue mencionado anteriormente, la información recabada permitirá gestionar productos de evaluación del estado de situación de los múltiples establecimientos existentes en el país, generando un cruce entre la localización de los mismos, identificando las principales amenazas, y evaluando los focos de vulnerabilidad existentes. Esto, en última instancia, permitirá elaborar un enfoque de abordaje de la problemática, con recomendaciones de acción para la reducción del riesgo.

Barreras para el logro del objetivo para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático en EAS

Existen barreras de tipo metodológicas y de política climática global vinculadas a la incertidumbre inherente de los modelos climáticos y su grado de precisión al momento de proyectar cambios en variables determinadas en diversos horizontes temporales. En el primer caso, el desarrollo tecnológico existente permite realizar proyecciones de variables climáticas en el tiempo, y a su vez aplicar esta información para la planificación y toma de decisiones sobre el futuro. Sin embargo, debe considerarse los márgenes de error existentes en estas proyecciones al momento de realizar un análisis detallado de costos-beneficios respecto a la asignación de recursos limitados.

Así mismo, existen otros aspectos metodológicos/técnicos a considerar que se relacionan con la modelización de impactos a nivel local, y las incertidumbres que se amplifican a medida que se busca reducir la escala de análisis. Al realizar una evaluación del riesgo de los establecimientos de la salud, nos encontramos ante la disyuntiva de contar con un marco apropiado de proyecciones climáticas e impactos, y una representación territorial acorde a las necesidades para tomar decisiones.

Dado que los hospitales son unidades físicas discretas y territoriales, lograr comprender el impacto actual, pero sobre todo futuro del cambio climático estará fuertemente vinculado al nivel de detalle que se quiera obtener. De esta manera, se pueden construir diversas capas de análisis, desde lo macro a nivel de regiones del país, categorizadas por tipos de impactos, que permitirá un enfoque general para el diseño de políticas públicas, yendo a una evaluación detallada de cada establecimiento específico, tomando en consideración su ubicación relativa, condiciones del terreno, estado de su infraestructura, población objetivo, trabajadores especializados, entre muchas otras variables clave, para poder generar un producto significativo respecto del riesgo concreto que presenta el cambio climático.

Por otro lado, los escenarios de emisiones futuros, es decir, los esfuerzos globales colectivos para lograr una mitigación de GEI que permita mantener el aumento de la temperatura promedio por debajo de los 2°C (o 1.5°C) por debajo de los niveles pre-industriales, dependerán del nivel de la implementación por parte de cada país de las medidas adecuadas para lograr los objetivos trazados en sus NDCs. Existe un significativo nivel de incertidumbre respecto de la trayectoria que la comunidad global tomará respecto a las emisiones, y esto tendrá una correlación directa respecto al aumento de la temperatura, y en última instancia, en los impactos que se materialicen a nivel regional y local.

Próximos pasos

Acciones planteadas para las próximas etapas para la caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo climático en EAS:

1. Generar mapas geo-referenciados de los establecimientos de salud en la Argentina.
2. Cruce con capas de información sobre proyecciones climáticas en las distintas regionales del país.
3. Evaluación del riesgo climático para las principales amenazas seleccionadas.

Evaluación de establecimientos de atención de la salud que cuenten con información que permita estimar emisiones de GEI y su caracterización en términos de vulnerabilidad y riesgo, y propuesta de priorización y alcance

4. Etapa final: generación de recomendaciones para la acción, incluyendo opciones de gestión que permitan integrar los esfuerzos desde lo macro (Nación) a lo local (municipios).

Acciones planteadas para las próximas etapas para la estimar emisiones de GEI en los establecimientos de salud:

5. Compilar todos los datos cuantitativos obtenidos hasta el momento, ya sea en términos de consumo de energía eléctrico, como en términos de emisiones de GEI (resultados del Proyecto *Readiness*) y realizar el cruce de datos con la base de datos del REFES.
6. Cuantificar las emisiones aplicando el enfoque 1 y 3 desarrollados en la experiencia de la componente salud del proyecto ICAT 1, a partir de los datos más actualizados obtenidos.
7. Evaluar la aplicabilidad de realizar el enfoque metodológico 2 de la experiencia de la componente salud del proyecto ICAT 1.