



CONGREGMET, 7 al 11 de noviembre de 2022. Ciudad Universitaria UBA, Buenos Aires, Argentina.

ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS ACTUALES PARA LA INTEGRACIÓN DE DATOS DE DAÑOS E IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES EN LA PROVISIÓN DE ALERTAS Y AVISOS EN EL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

Matias E. Menalled, Daniela D'Amen, Martín Vilariño, Julián Goñi
Meteorología y Sociedad, Dirección Nacional de Pronósticos y Servicios para la Sociedad
Servicio Meteorológico Nacional

Q0981F
00/M0Z
CAVOK
18019KT
151800Z

151800Z

• Objetivo

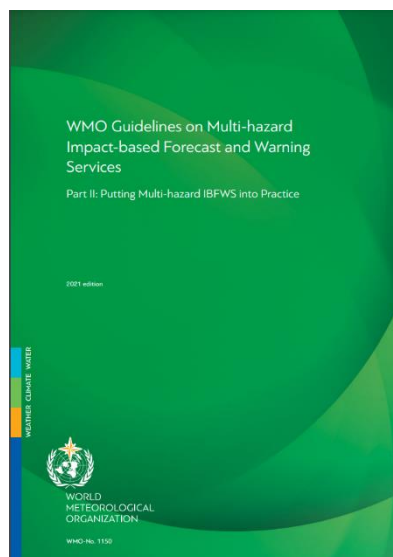
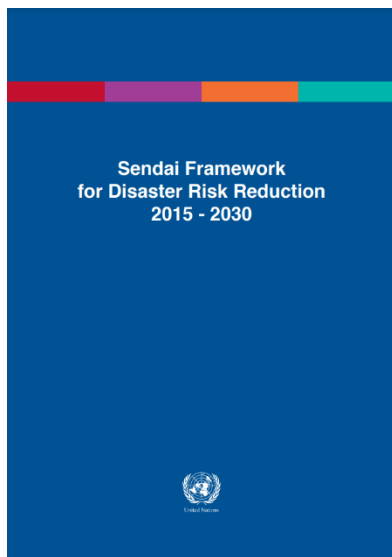
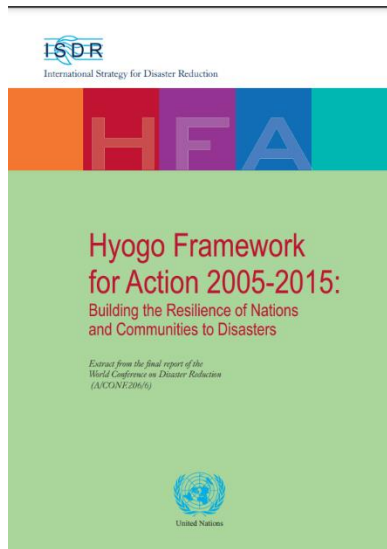
Contribuir al estudio, diseño e implementación de metodologías de registro y sistematización de información de daños e impactos socio ambientales asociados a eventos meteorológicos significativos.

• Fundamentación

- Evidencia que sustente la toma de decisiones y la mejora de procesos operativos
- No disponemos de datos estructurados y sistematizados referidos a información de daños e impactos socio ambientales asociados a fenómenos hidrometeorológicos
- Catalogación de amenazas hidrometeorológicas y sus efectos
- Aumento exponencial de la información digital producida
- Profesionalización e institucionalización de la GIRD que posibilita (y demanda) articulación con organismos públicos



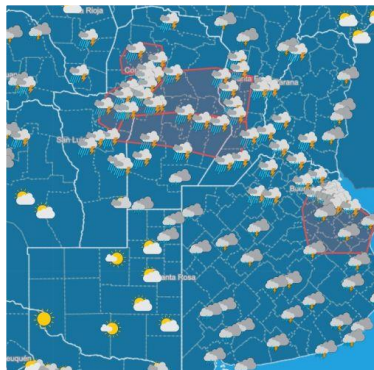
Lineamientos y normativa



- Marco de Acción de Hyogo 2005-2015
- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030
- Directrices de la OMM sobre servicios de predicción y aviso multirriesgos que tienen en cuenta los impactos. Doc. 1105 (Parte I y II)
- PNRRD 2018-2023
- Plan Estratégico SMN 2020-2023



Pronóstico del tiempo y alertas



IBF o Avisos y alertas que tienen en cuenta los impactos

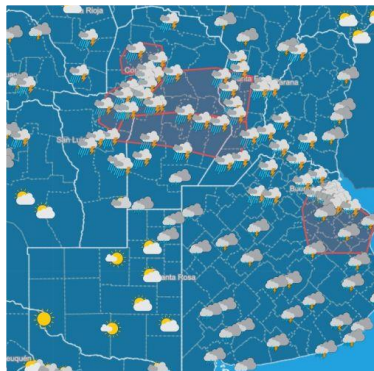
¿qué es pronosticar el impacto?

¿cómo se realiza en otros SMHNs?

¿qué disponibilidad de información hay para predecir el impacto?

¿cómo se integra la información de impacto?

Pronóstico del tiempo y alertas



Capital Federal, Capital Federal

es 15	Sábado 16					Domingo 17		Lunes 18	
Temp. Min 19°	Temp. Min 20°	Temp. Min 21°	Temp. Min 21°	Temp. Min 21°	Temp. Min 21°	Max 16°	Min 16°	Max 26°	Min 14°
N	M	T	N	N	N	M/M	T/N	M/M	T/N
0-10%	10-40%	10-40%	40-70%	40-70%	40-70%	0-10%	0-10%	0-10%	0%
24	21	25	29	22	22	16	26	14	26
22	13-22	7-12	7-12	23-31	23-31	23-31	23-31	23-31	23-31
☔	☔	☔	☔	☔	☔	☔	☔	☔	☔
-	-	-	-	42-50	-	42-50	42-50	42-50	-

¿Qué hacer con los impactos?



Catalogación de eventos significativos y sus consecuencias

¿Cómo procesar información de daños e impactos socio ambientales?

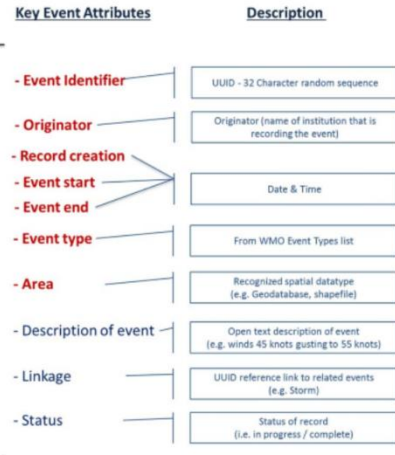
UNDRR DesInventar Sendai

SENDAI FRAMEWORK FOR DISASTER RISK REDUCTION

HOME ANALYSIS ADMINISTRATION DOWNLOAD ABOUT GET BOOK

Subregión Gran Chaco - Histórico de desastres

Event ID	Event	País	Nivel	Date	Location	Deaths	Injured	MIS
3211	FLOOD	Paraguay	PROVINCIA DE ITAPUA	14/04/2009 01:27	Itaipu	0	0	0
3212	FLOOD	Paraguay	PRESIDENTE HAYES	10/05/2009 01:27	POES COLORADO	0	0	0
3219	FLOOD	Paraguay	PROVINCIA DE ITAPUA	14/04/2009 01:27	Itaipu	0	0	0
3220	FLOOD	Paraguay	BOQUERON	14/05/2009 01:27	Paraguay	0	0	0
3229	FLOOD	Paraguay	BOQUERON	14/05/2009 01:27	Paraguay	0	0	0
3232	STORM	Paraguay	REDUJO	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3241	STORM	Paraguay	REDUJO	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3187	STORM	Paraguay	PRESIDENTE HAYES	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3185	STORM	Paraguay	CENTRAL	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3181	STORM	Paraguay	CENTRAL	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3180	STORM	Paraguay	CENTRAL	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3179	STORM	Paraguay	ASUNCION	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3176	STORM	Paraguay	CENTRAL	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3172	STORM	Paraguay	Capital Federal	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0
3173	RAIN	Paraguay	ASUNCION	14/02/2009 10:25	Paraguay	0	0	0



Appendix C: Impact codes

The following table lists all impact codes, their acronyms and the severe weather events for which they may be selected. The respective field contains a string consisting of all applying impact codes separated by a space.

	DOWN	TORNADO	WIND	PRECIP	HAUL	SNOW	AVULANCHE	LIGHTNING	ICE
T1									
T2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
T3			X	X	X				
T4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
T5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
T6			X	X	X	X	X	X	X
T7			X	X	X	X	X	X	X
T8			X	X	X	X	X	X	X
T9			X	X	X	X	X	X	X
T10	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H1									X
H2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H3	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H6	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H7									X
H8									X
H9									X

DesInventar
Base de datos
La Red - UNISDR

Inter-Programme Task Team on
Cataloguing Extreme Weather, Water
and Climate Events
IPTT-CWWCE, OMM

European Severe Weather
Database,
European Severe Storms
Laboratory

DAÑO

Familia

Código

Descripción

Transporte

Daño a infraestructura de transporte

T1	Calle/avenida/ruta(s) anegada
T2	Calle/avenida/ruta(s) inundada
T3	Puente dañado o destruido
T4	Tren/subte suspendido o cerrado
T5	Tren/subte con estructura dañada
T6	Aeropuerto cerrado (por más de una hora)
T7	Avión dañado o destruido
T8	Embarcación dañada o destruida
T9	Lugares habitados aislados por corte de infraestructura de transporte/vías de acceso

Vivienda

Daño en viviendas (casas y/o edificios con fines habitacionales)

H1	Daño general a vivienda(s)
H2	Techo(s) destruidos o volados
H3	Daño a ventana(s)
H4	Pared(es) parcialmente colapsadas
H5	Edificios casi completamente destruidos
H6	Sótanos inundados y/o destruidos
H7	Inundación de planta baja con menos de 70cm dentro de la vivienda o el equivalente a la altura de una mesa
H8	Inundación de planta baja con más de 70cm dentro de la vivienda o el equivalente a la altura de una mesa

Población y medios de vida

Impacto a la población y daño a los medios de vida

P1	Evacuación anticipada ordenada por las autoridades
P2	Evacuación con presencia de agua ordenada por las autoridades
P3	Evacuación sugerida por las autoridades, no acatada por los damnificados
P4	Autoevacuación
P5	Habilitación de refugios o centro de evacuados
P6	Heridos y/o con afectaciones a la salud
P7	Muertos
P8	Personas con paradero desconocido
P9	Suspensión temporal de actividades comerciales y/o laborales en los puestos de trabajo
P10	Cancelación de actividades comerciales, económicas y/o laborales con pérdidas materiales



Vehículos

Daño a vehículos

- V1 Moto(s), auto(s) o vehículos de porte pequeño dañadas (general)
- V2 Auto(s) abollados, con parabrisas o vidros rotos
- V3 Moto(s), auto(s) o vehículos de porte pequeño destruidos
- V4 Motos, Auto(s) o vehículos de porte pequeño levantados o arrastrados
- V5 Camion(es), acoplados o vehículos de gran porte levantados, arrastrados o volcados

Árboles

Daño a arboles

- W1 Arbol(es) dañados
- W2 Rama(s) grandes rotas
- W3 Arbol(es) quebrados o volteados
- W4 Bosque(s) dañados o destruidos

Infraestructura urbana

Daño a infraestructura urbana y afectación de servicios esenciales

- U1 Señalización o cartelera urbana dañada
- U2 Poste(s) de madera de baja/media tensión caídos y/o dañados
- U3 Poste(s) metálicos de alta tensión caídos y/o dañados
- U4 Semáforo(s) caídos y/o dañados
- U5 Línea de transmisión eléctrica dañada o destruida
- U6 Infraestructura de telecomunicación dañada o destruida
- U7 Sistema pluvial y/o sumideros colapsados
- U8 Corte de suministro eléctrico
- U9 Corte de suministro de gas
- U10 Corte de suministro de agua
- U11 Daños materiales o interrupción de actividades normales en escuela
- U12 Daños materiales o interrupción de actividades normales en hospitales o centros de salud
- U13 Infraestructura crítica dañada

Actividad agrícola

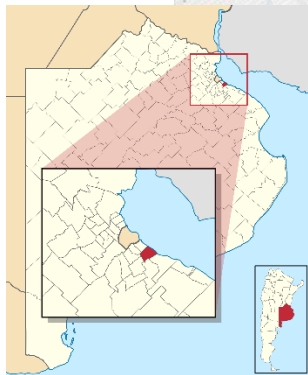
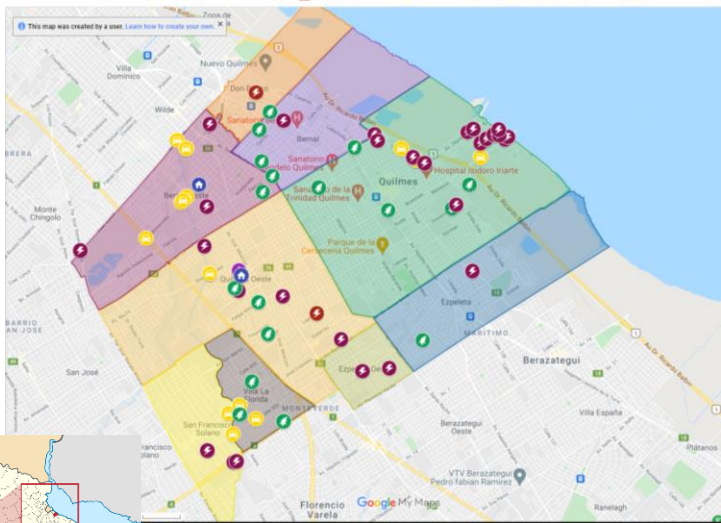
Daño a la actividad agrícola y/o ganadera

- A1 Camino rural anegado o inundado
- A2 Cultivos dañados
- A3 Tierras de cultivo inundadas
- A4 Invernadero(s) dañados o destruidos
- A5 Animales(es) afectados o muertos

SMN-INA-DEFENSA CIVIL QUILMES ADAPTACION APENDICE C IMPACT CODES. TECHNICAL REPORT 2019-01. ESWD VERSION 1.60 AND 1.60-CSV DATA FORMAT SPECIFICATION. PP. 64-65. EUROPEAN SEVERE STORMS LABORATORY. PIETER GROENEMEIJER AND ZHONGJIAN LIANG.

Quilmes, Buenos Aires.

Registro de impactos (2021), Proyecto de Pronóstico Experimental de Inundaciones Repentinias Urbanas en el Municipio de Quilmes, SMN en conjunto con INA.



N° de Evento	Estado	Fecha de apertura del evento	Hora de apertura del evento	Causa del evento	Avisos				Alerta Temprana				Información Meteorológica				Información hidrológica			
					SMN	SHN	SMN	SHN	Max. Ráfaga de viento (km/h)	Max. Vientos (km/h)	Dirección predominante del viento	Lluvia acumulada (mm)	Altura máxima (m)							
									Montevideo	Arroyo Las Piedras	Dr. Torre	Arroyo San Mateo								
1	Finalidad	4/8/2021	7:20:00 p.m.	Tormenta	SI	No	Naranja	No	19	10	Sur	18.5	6.15	3.1	En su	3.55	S/C			
2	Finalidad	4/23/2021	8:00:00 p.m.	Viento	No	No	Amarilla	No	24	5	Sur	0	5.54	2.5	En su	3.09	S/C			
3	Finalidad	5/21/2021	7:10:00 p.m.	Viento	No	SI	Amarilla	No	61	22	Sur	43.4	6.15	S/D	En su	3.6	S/C			

N° de Evento	N° de Registro Hidrometeorológico	Fecha	Hora de Registro	Causa del Evento	Avisos				Información Meteorológica (Climasur)				Información Hidrológica I				
					SMN	SHN	Alerta Temprana SMN	Alerta Temprana SHN	Ráfaga de viento (km/h)	Vientos (km/h)	Dirección del viento	Lluvia (mm)	Altura (m)				
									Montevideo	Arroyo Las Piedras	Dr. Torre	Monte					
1	1	4/8/2021	7:20:00 p.m.	Tormenta	SI	No	Naranja	No	19	10	Sur	1.5	5.1	2.1	En su	2.65	S/C
	2	4/8/2021	8:20:00 p.m.	Tormenta	SI	No	Naranja	No	24	10	Sur	6.8	5.6	2.35	En su	3	S/C
	3	4/8/2021	8:30:00 p.m.	Tormenta	SI	No	Naranja	No	24	10	Sur	2.3	5.7	2.4	En su	3.1	S/C
	4	4/8/2021	9:30:00 p.m.	Tormenta	SI	No	Naranja	No	13	6	Sur	5.5	6.15	2.8	En su	3.55	S/C
2	5	4/8/2021	10:30:00 p.m.	Tormenta	SI	No	Naranja	No	5	2	Noroeste	1.2	6.1	2.95	En su	3.5	S/C
	6	4/8/2021	11:30:00 p.m.	Tormenta	SI	No	Naranja	No	4	1	Noroeste	1.7	5.3	3.1	En su	3.4	S/C
	1	4/23/2021	8:00:00 p.m.	Viento	No	No	Amarilla	No	9	4	Sur	0	5.06	2.06	En su	2.62	S/C
	2	4/23/2021	9:00:00 p.m.	Viento	No	No	Amarilla	No	18	5	Sur	0	5.36	2.4	En su	2.9	S/C
	3	4/23/2021	10:00:00 p.m.	Viento	No	No	Amarilla	No	9	3	Sur	0	5.54	2.5	En su	3.09	S/C
	1	5/21/2021	7:10:00 p.m.	Lluvia	No	No	Amarilla	No	11	2	Sur	0.3	5.55	S/D	En su	2.95	2.31
	2	5/21/2021	7:40:00 p.m.	Lluvia	No	No	Amarilla	No	9	2	Sudeste	1	5.57	S/D	En su	2.98	2.44
	3	5/21/2021	10:00:00 p.m.	Lluvia	No	No	Amarilla	No	17	4	Sur	6.1	5.55	S/D	En su	3.08	2.7
4	5/21/2021	11:00:00 p.m.	Lluvia	No	No	Amarilla	No	12	3	Sur	4.6	5.7	S/D	En su	3.3	2.8	
5	5/21/2021	11:40:00 p.m.	Lluvia	No	SI	Amarilla	No	14	2	Sur	8.7	5.8	S/D	En su	3.4	2.9	
6	5/22/2021	12:50:00 a.m.	Lluvia	No	SI	Amarilla	No	14	3	Este	4.2	6.15	S/D	En su	3.6	3.2	
7	5/22/2021	1:50:00 a.m.	Lluvia	No	SI	Amarilla	No	7	1	Noroeste	9.9	6.08	S/D	En su	3.5	3.0	
8	5/22/2021	9:00:00 a.m.	Lluvia	No	SI	Amarilla	No	12	4	Sur	2.7	5.7	S/D	En su	2.87	3.1	
9	5/22/2021	10:40:00 a.m.	Viento	No	SI	Amarilla	No	28	11	Sue	0.2	5.63	S/D	En su	2.77	2.98	

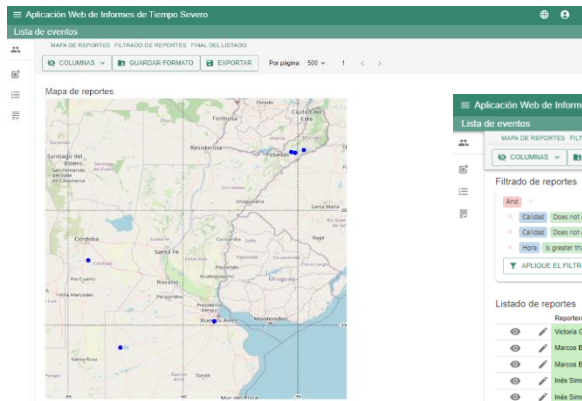
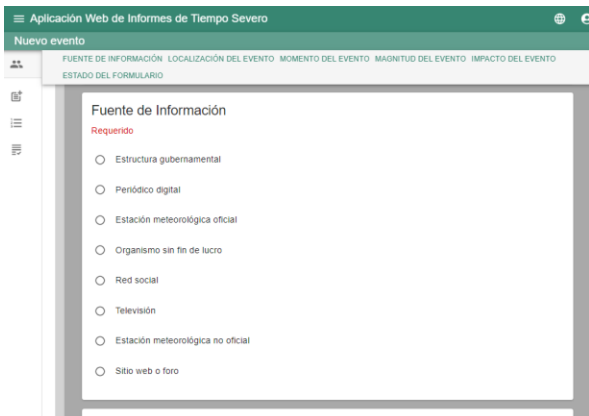
N° Evento	N° de Registro de Impacto	Fecha	Hora de Registro de Impacto	Dirección	Localidad	Categoría de impacto	Tipo de Impacto	Georeferenciación de impactos	Responsable de completar los datos
1	1	4/8/2021	8:17:00 p.m.	Rodolfo López y 395	Quilmes Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	2	4/8/2021	8:34:00 p.m.	Camino General	Bernal Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	3	4/8/2021	8:38:00 p.m.	Montevideo y 169	Bernal Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	4	4/8/2021	8:38:00 p.m.	Montevideo y Juan José	Bernal Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	5	4/8/2021	8:50:00 p.m.	844 y 888	San Francisco Solano	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	6	4/8/2021	8:50:00 p.m.	844 y 885	San Francisco Solano	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	7	4/8/2021	8:53:00 p.m.	850 y 890	Villa La Florida	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	8	4/8/2021	8:53:00 p.m.	850 y 890	Villa La Florida	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	9	4/8/2021	8:55:00 p.m.	Victorica y Lynch	Bernal Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	10	4/8/2021	8:55:00 p.m.	Victorica y Bermejo	Bernal Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	11	4/8/2021	9:00:00 p.m.	844 y 885	Villa La Florida	Daño_a_arboles	W1		Maria Borzi
	12	4/8/2021	9:11:00 p.m.	Cevallos y Videla	Quilmes	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	13	4/8/2021	9:11:00 p.m.	Cevallos y Alberdi	Quilmes	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
	14	4/8/2021	10:27:00 p.m.	Ciudadela 195	Bernal	Daño_a_infraestructura_urbana_y_afectaci	U2		Maria Borzi
	15	4/9/2021	12:58:00 a.m.	844 y 885	Villa La Florida	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Maria Borzi
2	16	4/9/2021	1:29:00 a.m.	Laprida 2689	Quilmes Oeste	Daño_a_infraestructura_urbana_y_afectaci	U5		Maria Borzi
	1	4/23/2021	8:21:00 p.m.	388 y Amorelo	Quilmes Oeste	Daño_a_arboles	W3		Maria Borzi
	2	4/23/2021	8:52:00 p.m.	392 y La Rioja	Quilmes Oeste	Daño_a_infraestructura_urbana_y_afectaci	U2		Maria Borzi
	3	4/23/2021	11:30:00 p.m.	Fornabaio 3796	Quilmes Oeste	Daño_a_arboles	W2		Maria Borzi
	1	5/21/2021	7:12:00 p.m.	Cevallos y 9 de Julio	Quilmes	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Romina Pintos
	2	5/21/2021	9:22:00 p.m.	Otamendi y Juan B. Justo	Quilmes	Daño_a_infraestructura_urbana_y_afectaci	U8		Romina Pintos
3	5/21/2021	9:46:00 p.m.	Cevallos y Videla	Quilmes	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Romina Pintos	
4	5/22/2021	12:58:00 a.m.	Montevideo 168	Bernal Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Romina Pintos	
5	5/22/2021	1:06:00 a.m.	Victorica y Bermejo	Bernal Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Romina Pintos	
6	5/22/2021	8:54:00 a.m.	Rodolfo López y 395	Quilmes Oeste	Daño_a_infraestructura_de_transporte	T1		Romina Pintos	

En progreso...desarrollo y testeo de interface web de registro y consulta



- Vínculos estratégicos entre instituciones del sistema CyT
- Articulación con proyectos de cooperación internacional
- Proyección en escalabilidad e integración regional

- * Metodología de trabajo sistemático en reuniones periódicas
- * Confluencia de disciplinas, intereses, prioridades, dinámicas de trabajo
- *



Aplicaciones y utilidades prácticas

- 1) implementación de sistemas de alerta temprana que integran información de impacto
- 2) ajuste de umbrales de alerta que contemplen no sólo la climatología, sino también los impactos socio ambientales
- 3) verificación y validación de pronósticos en base a reportes de ocurrencia de los fenómenos y los impactos generados
- 4) optimización de las acciones de gestión del riesgo de desastres en base a evidencia concreta

Importancia de contar con bases de datos específicamente dedicadas a centralizar de forma sistemática y codificada información de daños e impactos socio ambientales.

Prioridad 1: comprender el riesgo de desastres, Marco de Sendai

"Comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas y entorno"



- ANAYA, Daniel Carlos; PALAVECINO, Mariela Ayelén; D'AMEN, Daniela; MENALLED, Matias; SAUCEDO, Marcos y CHASCO, Julia. 2018.** “Generación de umbrales meteorológicos para la emisión de alertas en el Servicio Meteorológico Nacional: lineamientos para avanzar en el pronóstico de impacto”. En: XIII Congreso Argentino de Meteorología (CONGREMET). Evento organizado por: Centro Argentino de Meteorólogos (CAM). 16 al 19 de octubre de 2018, Rosario, Santa Fe, Argentina.
- BECHIS, Hernán et. Al. 2022.** "Hacia la creación de una base de datos de tormentas severas en Sudamérica" (Poster). XIV CONGREMET, 7 al 11 de noviembre de 2022. Argentina.
- DE ELÍA, Ramón. 2022.** The false alarm/surprise trade-off in weather warnings systems: an expected utility theory perspective. Environ Syst Decis. <https://doi.org/10.1007/s10669-022-09863-1>.
- GROENEMEIJER, Pieter y LIANG, Zhongjian. 2019.** “ESWD data format specification, version 1.60 / 1.60-csv”. TECHNICAL REPORT 2019-01. Alemania.
- MENALLED, Matias y CHASCO, Julia. 2022.** *Relevamiento de los usos y valoraciones del Sistema de Alerta Temprana en el sector de emergencias y gestión del riesgo de desastre entre 2020-2021*. Nota Técnica SMN 2022- 123. El Abrigo, repositorio institucional del Servicio Meteorológico Nacional, Ministerio de Defensa, Presidencia de la Nación, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/1836>.
- MENALLED, Matias. 2017.** “Base de datos de Eventos Meteorológicos de Alto Impacto (EMAI) y sus impactos territoriales asociados en la población y sus bienes (enero - diciembre de 2015)”. *Informe Entregables Proyecto AlertAr*. El Abrigo, repositorio institucional del Servicio Meteorológico Nacional, Ministerio de Defensa, Presidencia de la Nación, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/781>.
- SALIO, Paola; CAMPETELLA, Claudia; GARCÍA SKABAR, Yanina; HERNÁNDEZ, Valeria; MERCURI, Pablo; ROBLEDO, Federico; RUIZ, Juan José y SAULO, Andrea Celeste. 2015.** “ALERT.AR: Pronóstico meteorológico para el ALERTa temprana de eventos severos en Argentina: Implementación de herramientas y estrategias en el ámbito operacional”. En: XII Congreso Argentino de Meteorología (CONGREMET). Evento organizado por: Centro Argentino de Meteorólogos (CAM). 26 al 29 de mayo de 2015, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/270>.
- SAUCEDO, Marcos. 2022.** *Implementación del sistema PIMET: un cambio de paradigma en el SMN*. Nota Técnica SMN 2022-124. El Abrigo, repositorio institucional del Servicio Meteorológico Nacional, Ministerio de Defensa, Presidencia de la Nación, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/1838>.

Muchas gracias

mmenalled@smn.gov.ar

mys@smn.gov.ar

150 SMN Argentina
Con vos en el tiempo



Ministerio de Defensa
Argentina

Dorrego 4019 (C1425GBE) Buenos Aires . Argentina

Tel: (+54 11) 5167-6767. smn@smn.gov.ar

www.smn.gov.ar



Q0981F=

00/M0Z

CAVOK

18019KT

151800Z

