



Seminario web “Quema de gas y crisis climática:
Impactos de los mecheros y
el rol de los tribunales para frenarlos”

Quema y venteo de gas en la Amazonía: efectos locales y globales

Francesco Facchinelli, Massimo De Marchi
Salvatore Eugenio Pappalardo
Daniele Codato, Alberto Diantini
Edoardo Crescini, Giuseppe Della Fera





MASSIMO DE MARCHI

massimo.de-marchi@unipd.it



SALVATORE PAPPALARDO

salvatore.pappalardo@unipd.it



DANIELE CODATO

daniele.codato@unipd.it



ALBERTO DIANTINI

alberto.diantini@dicea.unipd.it



FRANCESCA PERONI



EDOARDO CRESCINI



GIUSEPPE DELLA FERA



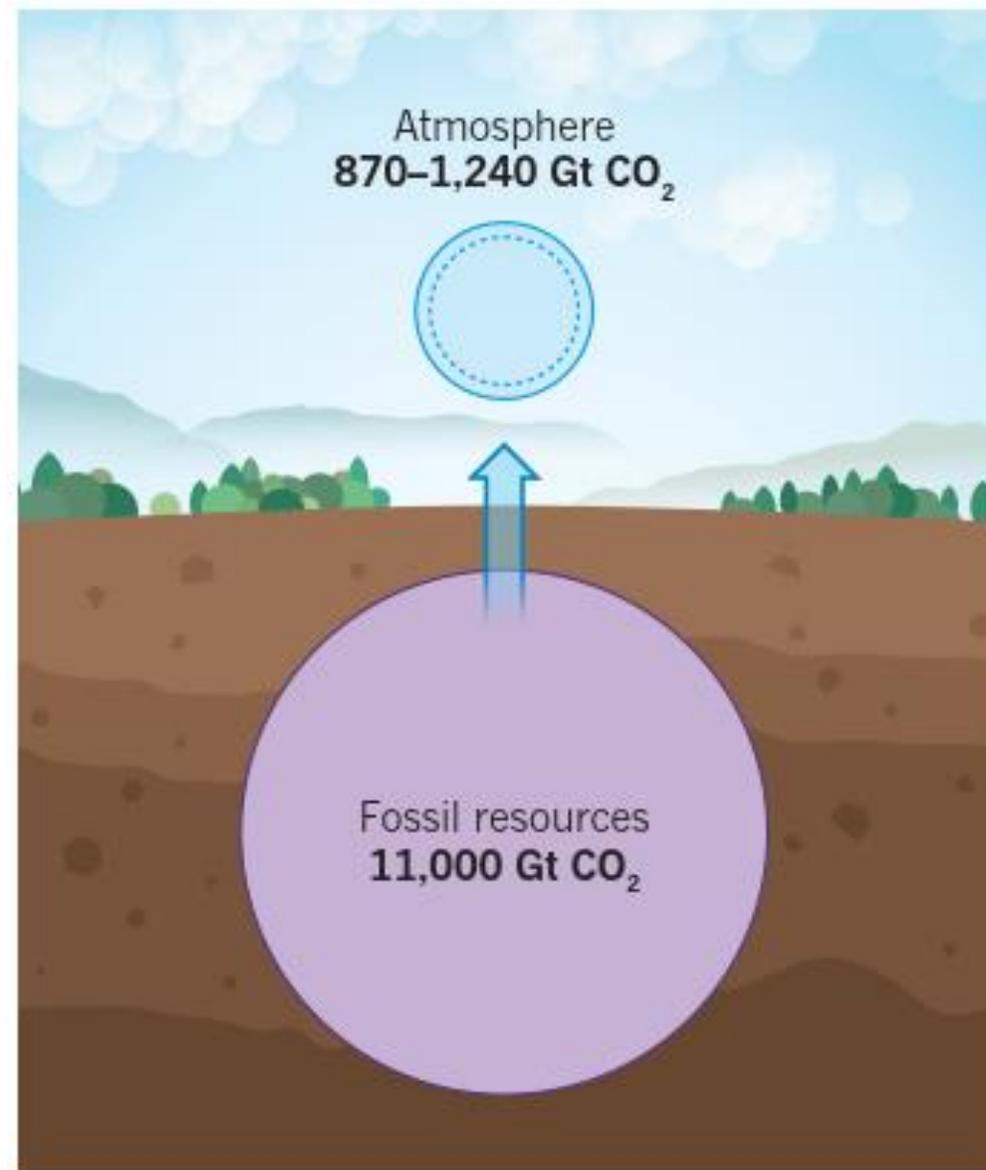
FRANCESCO FACCHINELLI

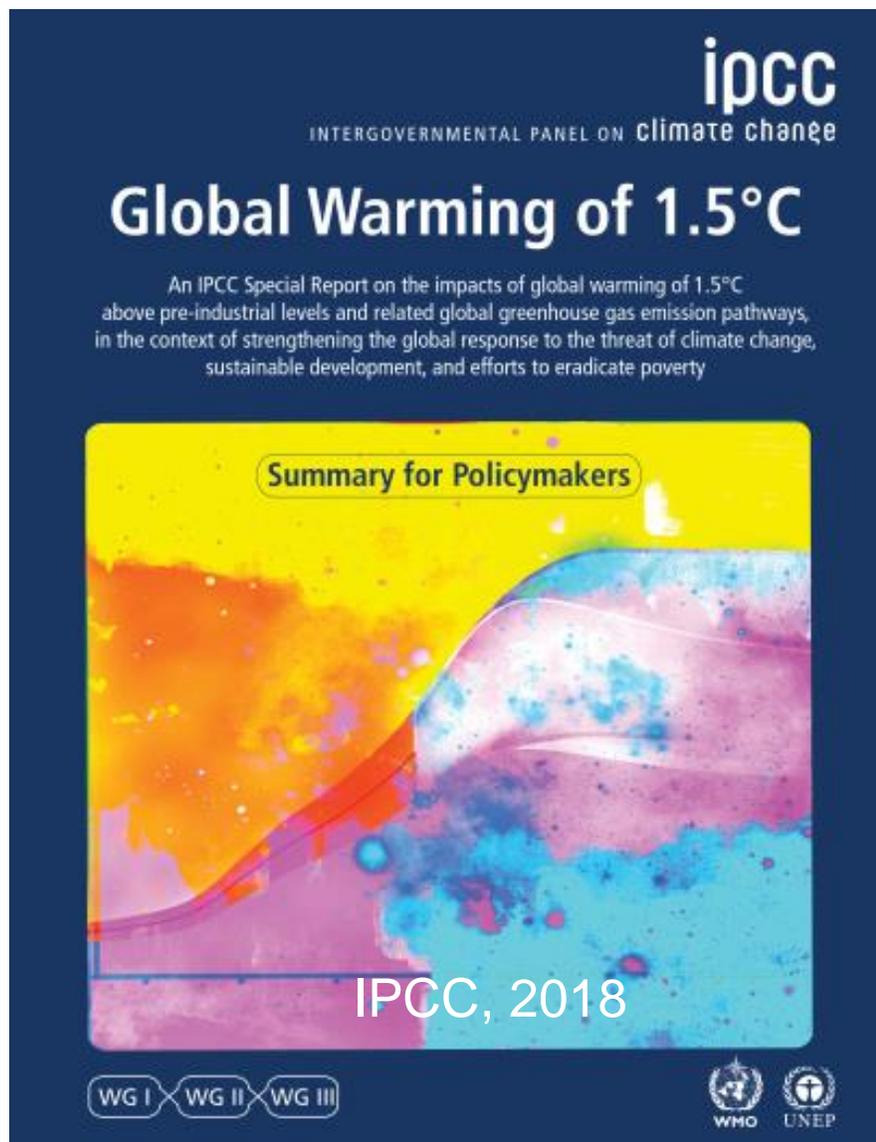


Unburnable fossil fuel resources

McGlade, Ekins, 2015, *Nature*

Jakob, Hilaire, 2015, *Nature*





Remaining carbon budget 1,5 °C

840 Gt CO₂ (33 %)

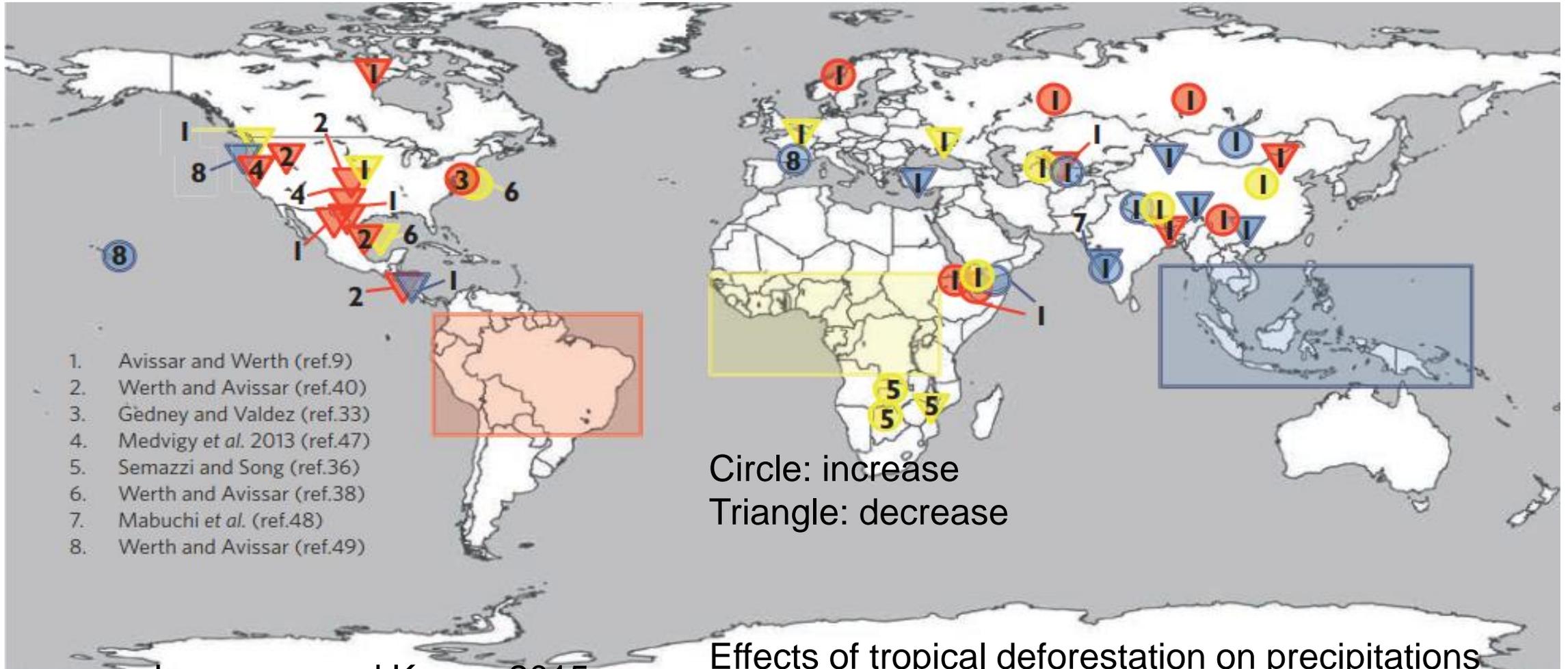
580 Gt CO₂ (50 %)

420 Gt CO₂ (67 %)

Should remain “locked underground”:

- 66% of oil
- 43% of natural gas
- 82% of coal

Global importance of the Amazon ...



Lawrence and Karen, 2015

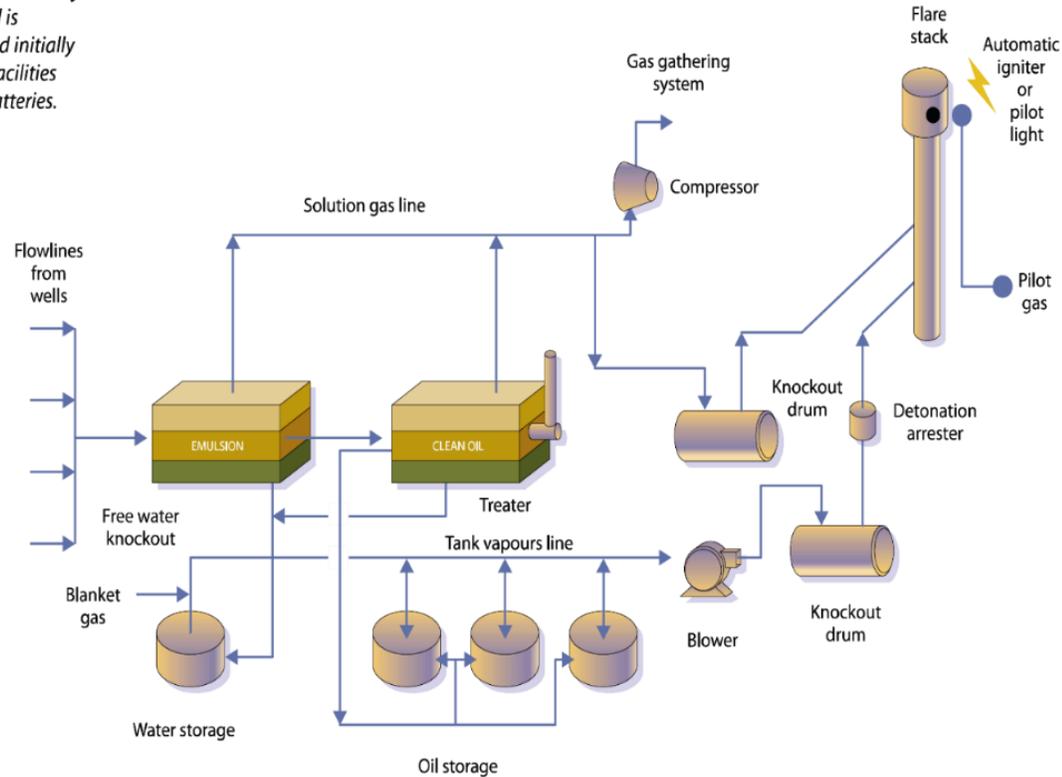
Effects of tropical deforestation on precipitations
(also in IPCC 2019 Land and Climate Change)



Gas flaring: “mecheros petroleros”

Crude Oil Battery

Crude oil is processed initially at field facilities called batteries.



©Canadian Centre for Energy Information



Unleakable carbon

Unleakable Carbon refers to the uncombusted carbon-based gases that are also associated with the extraction, distribution, and consumption of fossil fuel reserves, otherwise referred to as ‘fugitive’, ‘leaked’, ‘vented’, ‘flared’, or ‘unintended’ emissions

Table 1. Given best- and worst-case CH₄ leakage and GWP scenarios we demonstrate that unless unleakable carbon is curtailed, up to 80–100% of our global natural gas reserves must remain underground if we hope to limit warming to 2°C from 2010 to 2050

GWP	Time horizon (years)	Leakage rate	
		1.8% Leakage rate Low	5.4% Leakage rate High
34	100	80%	139%
86	20	127%	280%

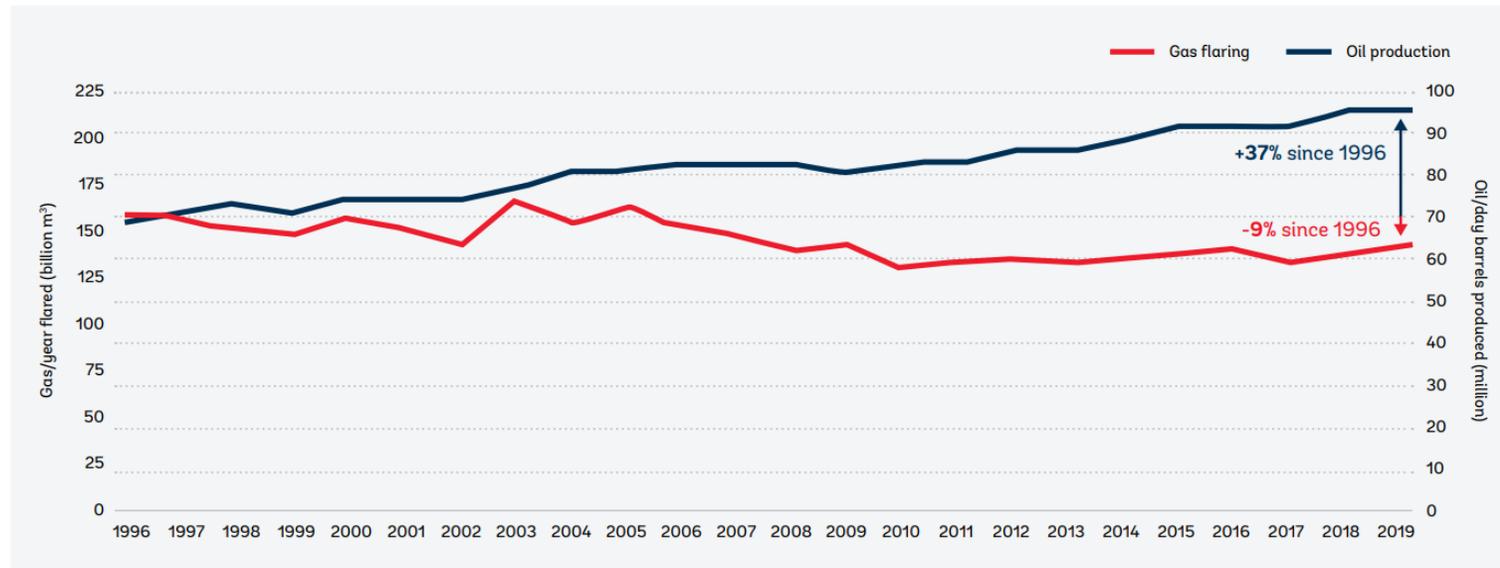
Notes: When low and high CH₄ leakage rates (Brandt et al., 2014) are applied to the combustion emissions associated with the utilizable portion of our remaining natural gas reserves, estimated to be 50% if we aim to meet a warming target of 2°C from 2010 to 2050 (McGlade & Ekins, 2015), we find that the warming contribution of unleakable carbon is large enough to enhance CO₂e between 30% and 230% over best- and worst-case leakage and GWP scenarios, respectively. Here combustion emissions are converted to CO₂e to reflect uncombusted CH₄ using the most recent GWP data published for 20- and 100-year time horizons (IPCC, 2013). Stakeholders may need to prepare to leave 80% of remaining global natural gas reserves untouched in a best-case scenario, and all reserves untouched in a worst-case scenario where even current, ongoing CH₄ leakage may present a challenge to limiting warming to 2°C from 2010 to 2050. See Supplementary Materials for details.

Hendrick, M. F., Cleveland, S. & Phillips, N. G. Unleakable carbon. *Clim. Policy* 17, 1057–1064 (2017).

Impactos del gas flaring a nivel mundial y sobre el cambio climático

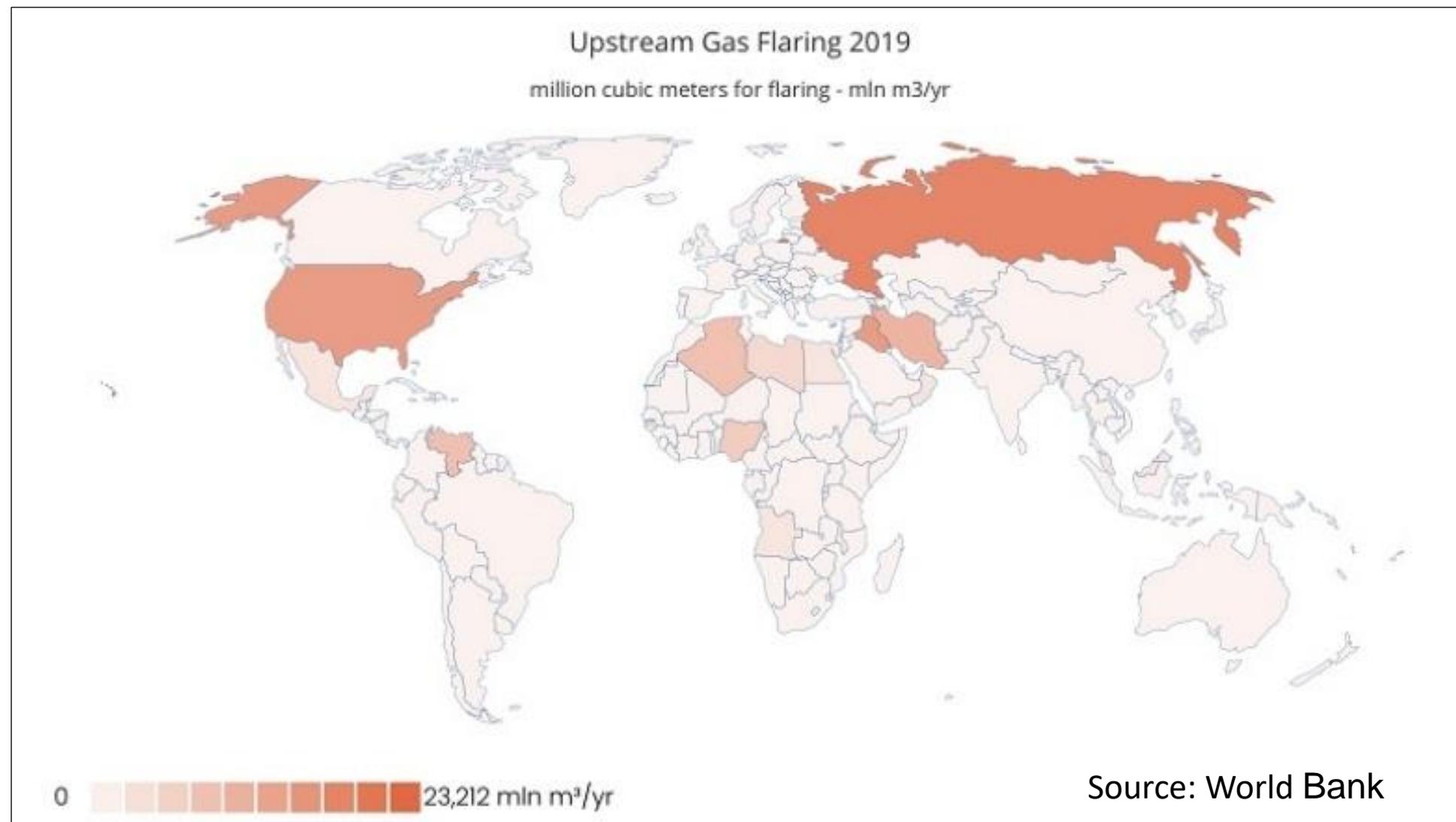
- Los mecheros emiten CO₂ y metano (CH₄) que tiene un potencial de calentamiento 86 veces mayor en 20 años
- A nivel global hay la emisión de 300Mt de CO₂ eq y 320Gt de carbono negro, que son respectivamente el 1% y el 4% de la emisiones antrópicas globales
- En 2019 se quemaron en el mundo 150 BCM de gas, una cantidad de gas igual al consumo anual de toda África Subsahariana

Global Gas Flaring and Oil Production: 1996 to 2019 (flaring only at upstream oli & gas and LNG liquefaction plants)





Distribución del gas flaring a nivel mundial





Impactos socio ambientales del gas flaring

- Contaminación del aire:
 - emisiones varias H_2S , SO_2 , VOC, PAH, NO_x , black carbon que se van en el aire, en el agua lluvia, en el suelo
- Emisiones luminosas y sonoras
- Impactos sobre la salud de las comunidades
- Impactos sobre la vegetación: desecación, alteración de los estadios fenológicos, pérdida de biomasa
- Alteración de lo ciclos biogeoquímicos del suelo

Via Auca (RAE, Ecuador)

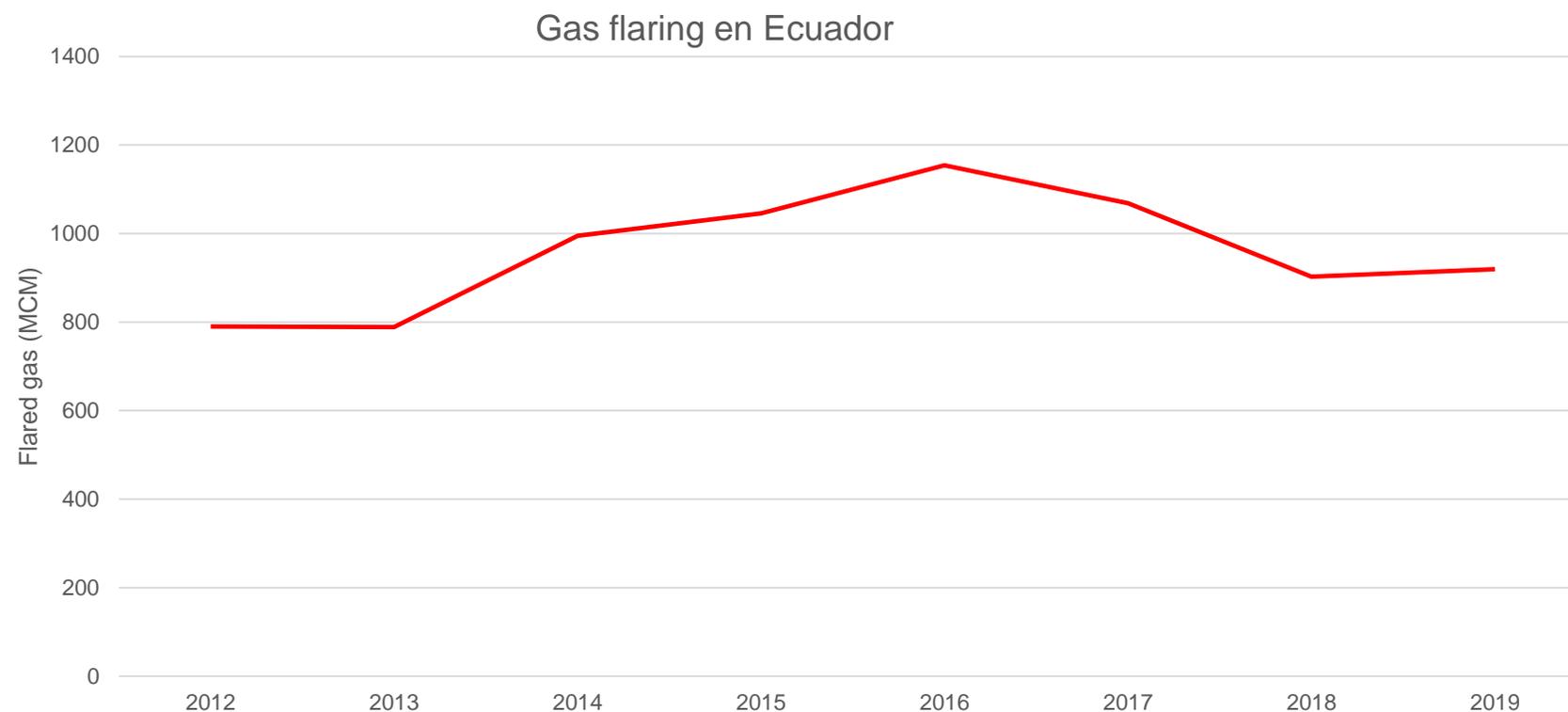


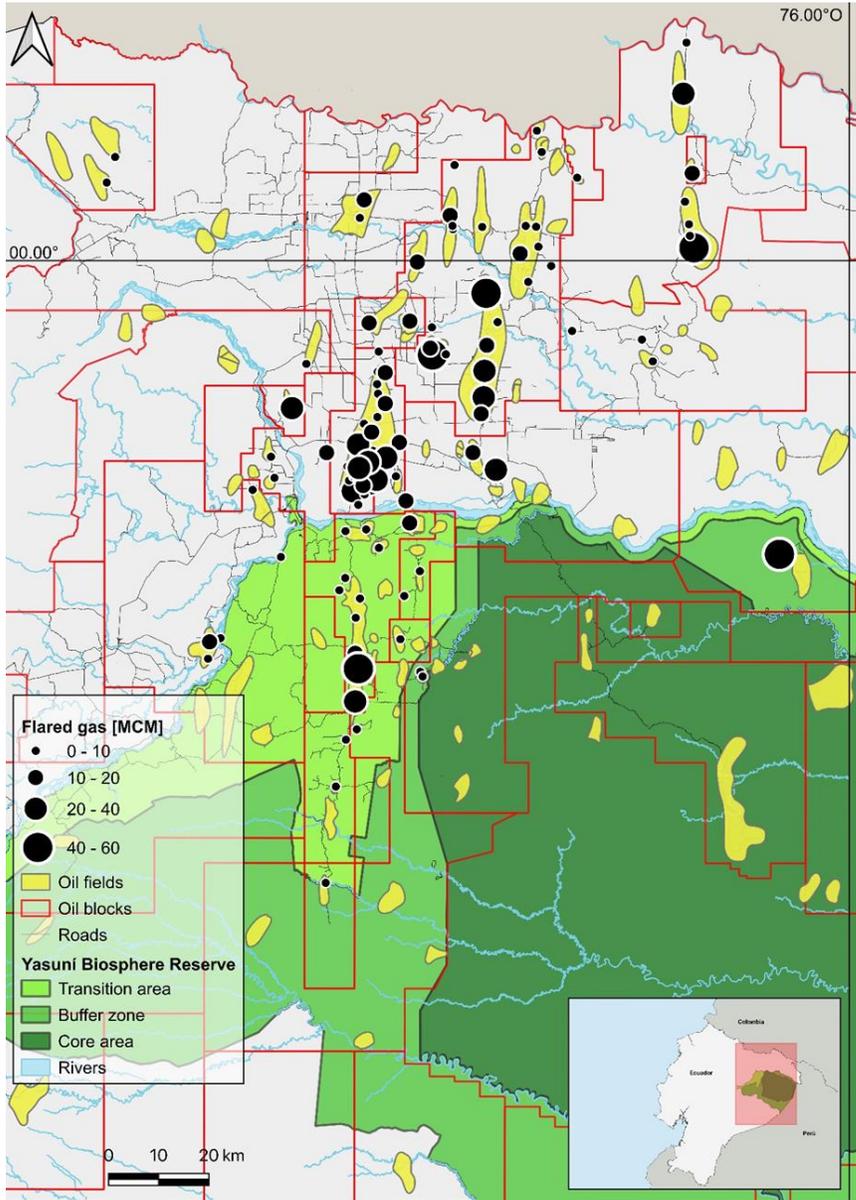


El gas flaring en Ecuador

1 BCM_{yr}⁻¹ de gas quemado en un total mundial de 150 BCM

8% de las Contribuciones Nacionales Determinadas desde Ecuador en el marco del Acuerdo de Paris sobre el Clima





Análisis satelital (2012-2018)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Tot
Gas flared (MCM)	818	807	1006	1069	1169	1086	933	6888
Flaring sites	58	62	69	67	84	77	68	102
Gas flared from new flares sites (MCM)	-	17	76	14	52	20	36	1044
% from new flares sites	0.0	2.2	7.5	1.3	4.4	1.8	3.8	15.1
New flare sites	-	7	10	3	19	8	7	54
Closed flare sites	3	3	5	2	15	16	-	44
Variation of flared gas (%)	0.0	-1.3	24.6	6.3	9.3	-7.1	-14.0	14.1
N. Flare variation (%)	0.0	6.9	11.3	-2.9	25.4	-8.3	-11.7	17.2

Aguarico-3 81.46 Mm³/y
 3 sitios entre 53 Mm³/y e 56 Mm³/y



Sitios de quema de gas y mecheros

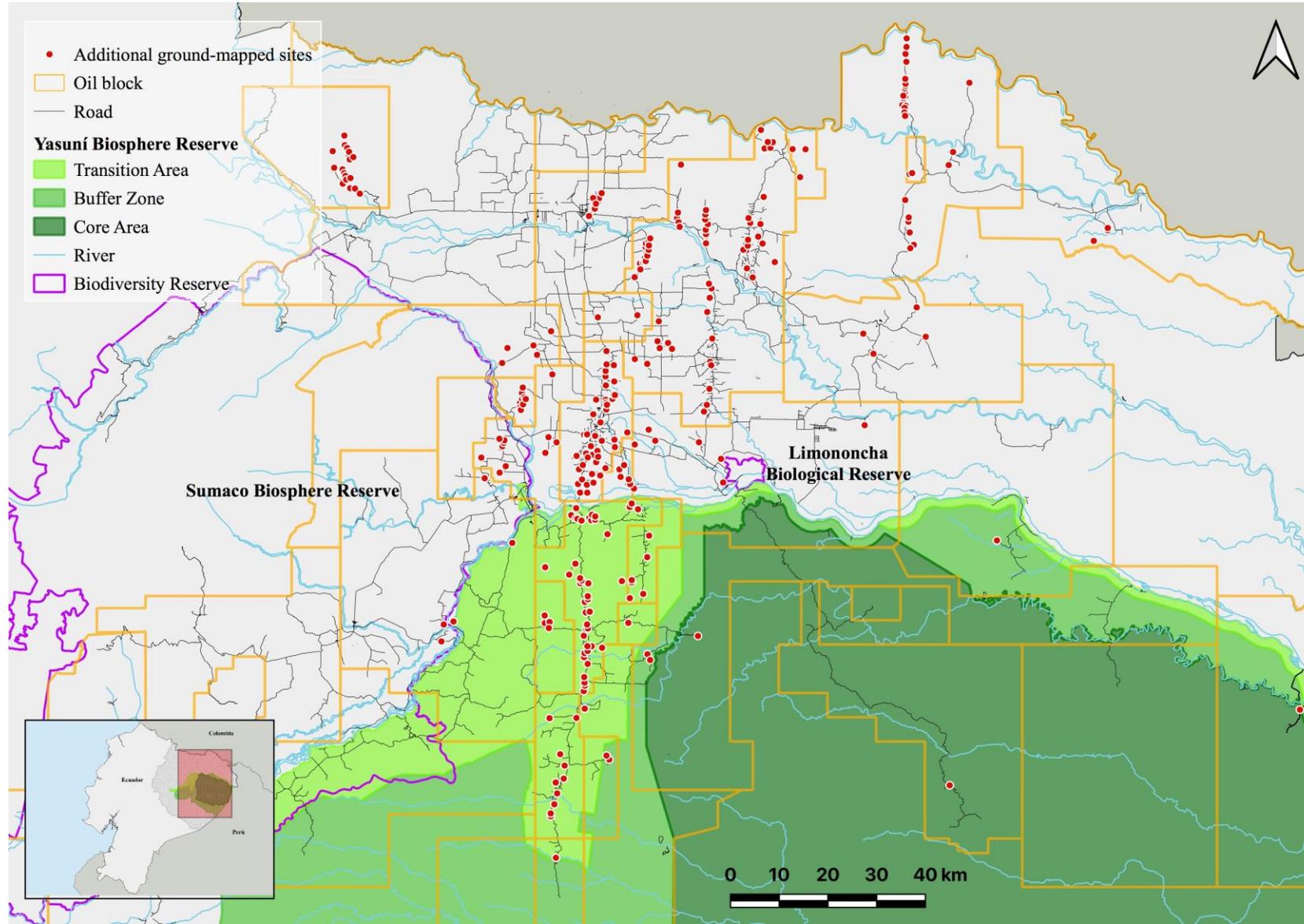
	Sitios con mecheros	Mecheros	Mecheros con llama	Mecheros con gas
Región Amazónica Ecuatoriana	295	447	280	35
Sucumbíos	135	210	120	22
Orellana	155	232	166	13
Napo	2	2	2	0
Pastaza	3	3	1	0

Reserva de la Biosfera Yasuní (UNESCO)

	Sitios con mecheros	Mecheros	Mecheros con llama	Mecheros con gas
RBY - Total	75	104	70	9
RBY - Núcleo	3	3	3	0
RBY - Amortiguamiento	5	5	4	0
YBR - Transición	67	96	63	9



Mecheros mapeados en Ecuador



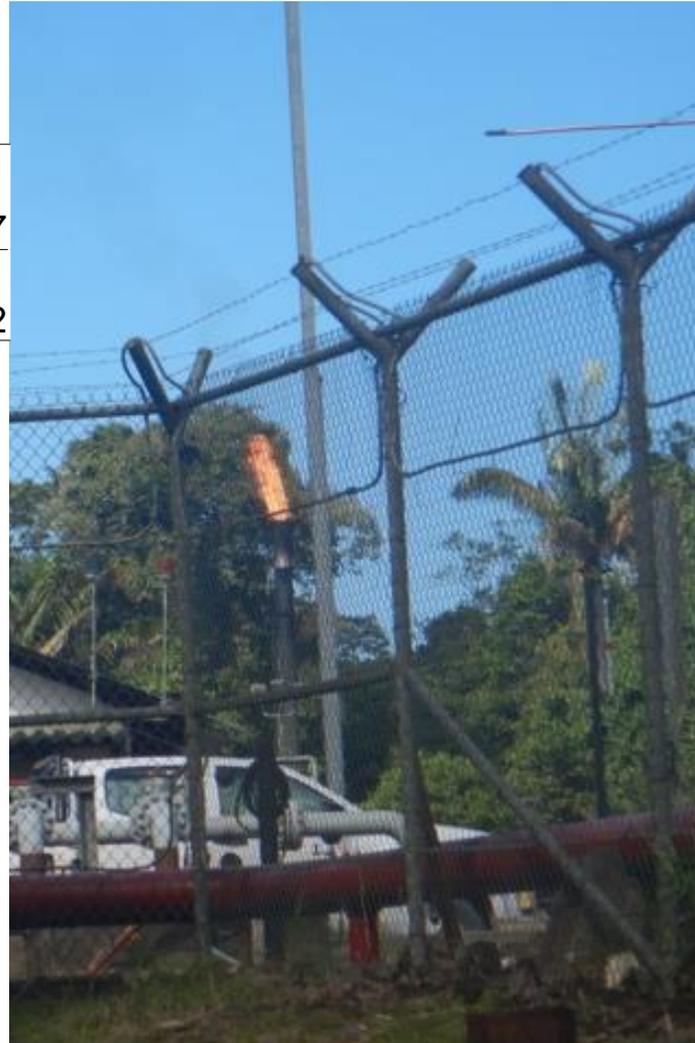


Los mecheros en el bloque 14

Nantu

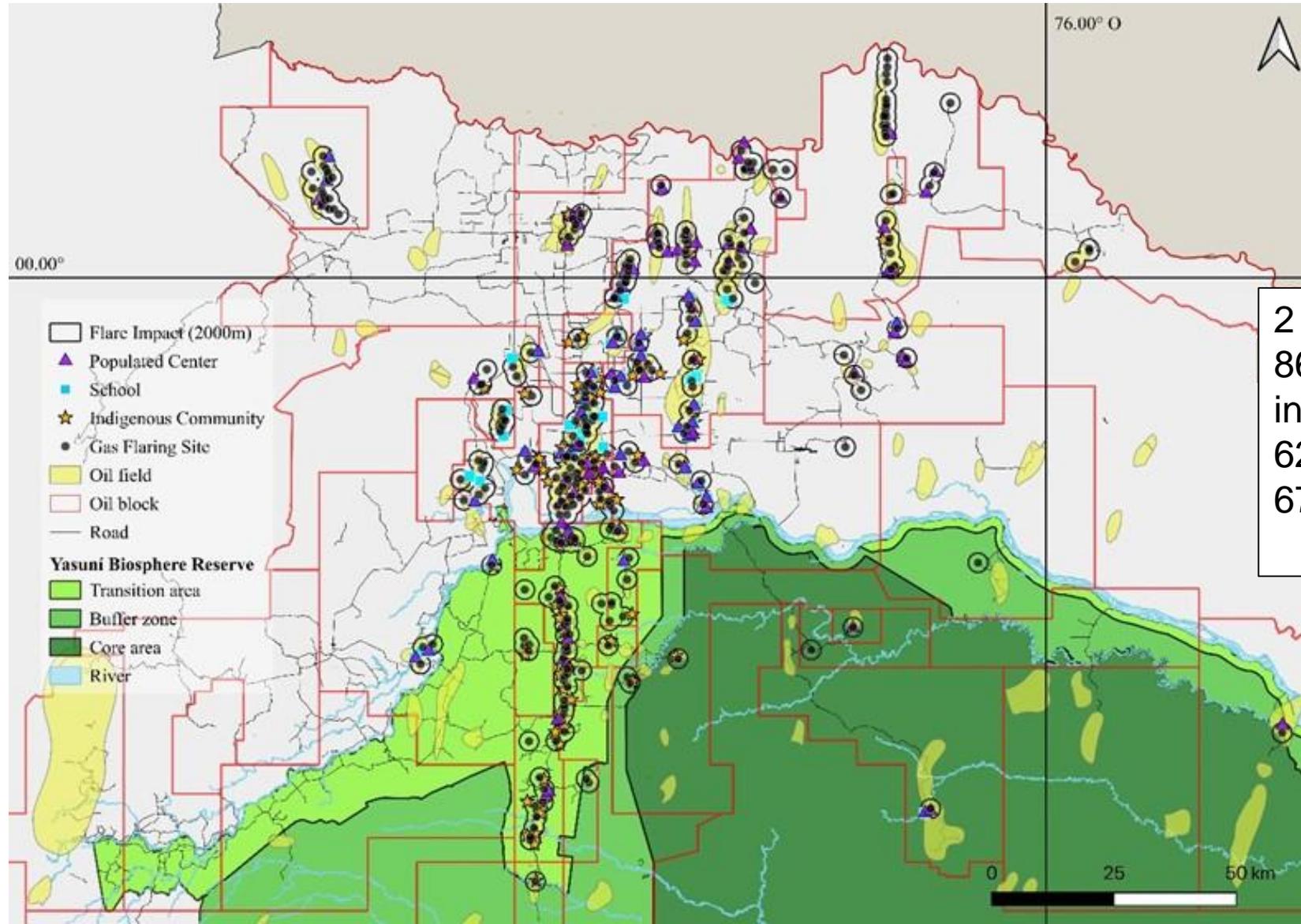
Sunka

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gas quemado (MCM)	6	3	9	2	3	2





Estima de impactos sobre las comunidades



2 km:
86 comunidades
indigenas
62 centros poblados
67 escuelas

Elaboracion y comparacion de los resultados

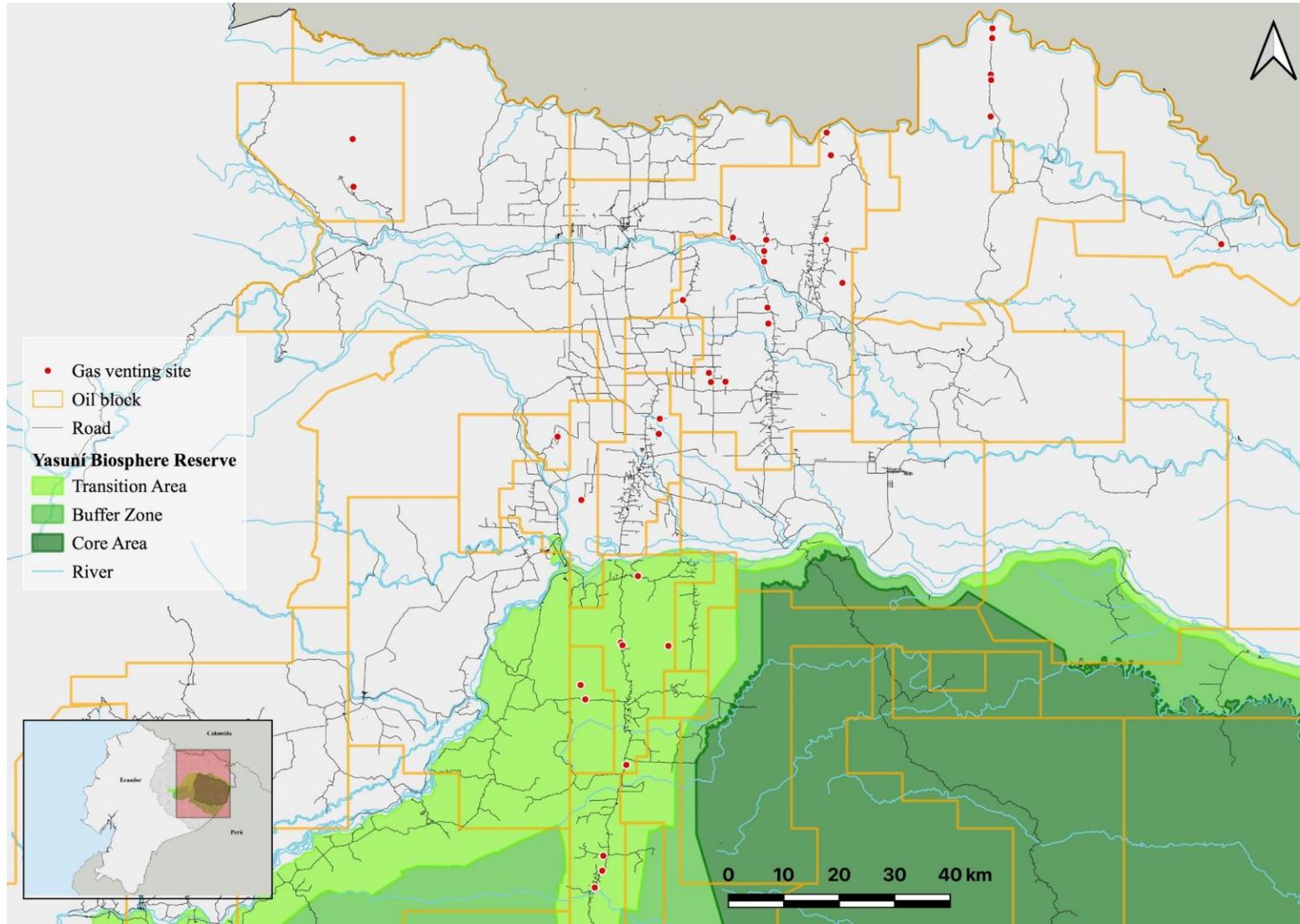
- 125 sitios mas de los reportados desde el Ministerio del Ambiente
- 200 mas de los reportados desde la NOAA
- 160 mas de los identificados con nuestro método de elaboración de datos satelitales

Compania	Sitios con mecheros	Mecheros	Mecheros con llama	Mecheros con gas
Petroamazonas Ep	238	349	232	30
Tecpecuador	21	24	12	2
Enap Sipec	16	22	15	1
Consortio Petrosud				
Petroriva	7	15	9	0
Andes Petroleum	5	6	5	0
Consortio Pegaso	4	8	1	2
Petroriental	4	4	3	0
Consortio Interpec	3	7	2	0
Consortio Dgc	2	4	3	0
Consortio Maranon	2	5	4	0
Repsol Ypf	2	2	2	0
Petrobell	1	1	1	0



Impactos adicionales

- Gas venting





Impactos adicionales

- Expulsión de petróleo



- Atracción y desecamiento de insectos



Conceptos llave

- La Amazonia es un ecosistema extremadamente importante en el contexto global, entonces su alteraciones tienen impactos en todo el planeta
- En el contexto del corte de emisiones necesario para enfrenar al cambio climático el Unleakable carbon y los mecheros pueden neutralizar nuestros esfuerzos, además de ser un desperdicio de energía y de tener impactos locales
- El metano tiene un potencial climalterante que es entre 34 y 86 veces mayor de la CO₂, entonces el gas venting tiene un impacto mas fuerte del gas flaring, donde el metano es quemado y se transforma en CO₂ (pero no completamente, porque nunca hay una combustión completa)

Gracias por su atención

Paper:

Facchinelli, F.; Pappalardo, S.E.; Codato, D.; Diantini, A.; Della Fera, G.; Crescini, E.; De Marchi, M.
 Unburnable and Unleakable Carbon in Western Amazon: Using VIIRS Nightfire Data to Map Gas Flaring and
 Policy Compliance in the Yasuní Biosphere Reserve. Sustainability 2020, 12, 58.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/58>

Contacto: francesco.facchinelli@unipd.it

