



¿Una Oportunidad? Cambio Climático & Ciencia Ciudadana

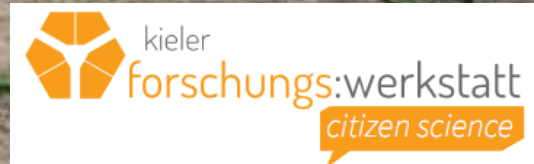


Martin Thiel^{1,2,3}

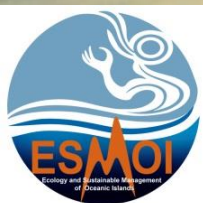
¹Universidad Católica del Norte, Coquimbo

²Millenium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Coquimbo

³Centro de Estudios Avancadas en Zonas Aridas, Coquimbo



www.cientificosdelabasura.cl



PAREXPLORA
COQUIMBO
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**Embajada
de los Estados Unidos
de América**

Santiago, Chile



climate

daulon/Shutterstock



La gente no esta ni ahi.....

Desafío: ¿Cómo involucrar a la ciudadanía?





Esta charla

- Científicos de la Basura
- Modelo y Oportunidad







Hay un
problema!

Nadie sabia
nada







Científicos de la Basura

Alianza Investigación & Educación



2007.....

¿Qué basura hay?



¿De donde viene?



Red Nacional de Investigación Escolar

30 – 40 colegios
cubriendo la costa de
Chile

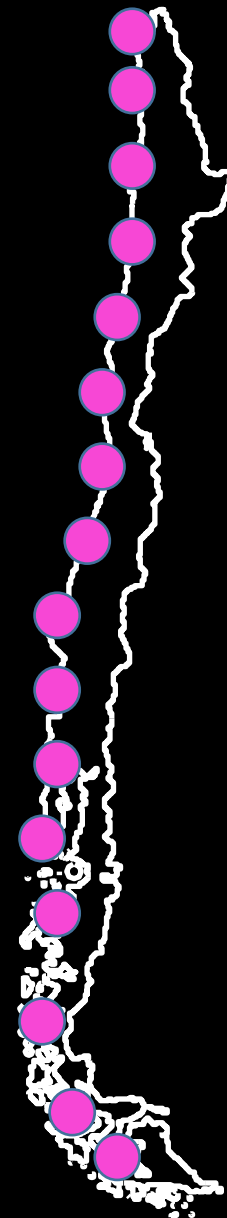




¿Cuales son las playas más limpias (más sucias) de la costa Chilena?



2008





Detectives Científicos de la Basura en la Playa

1° Muestreo en las Playas



Científicos de la Basura en la Playa

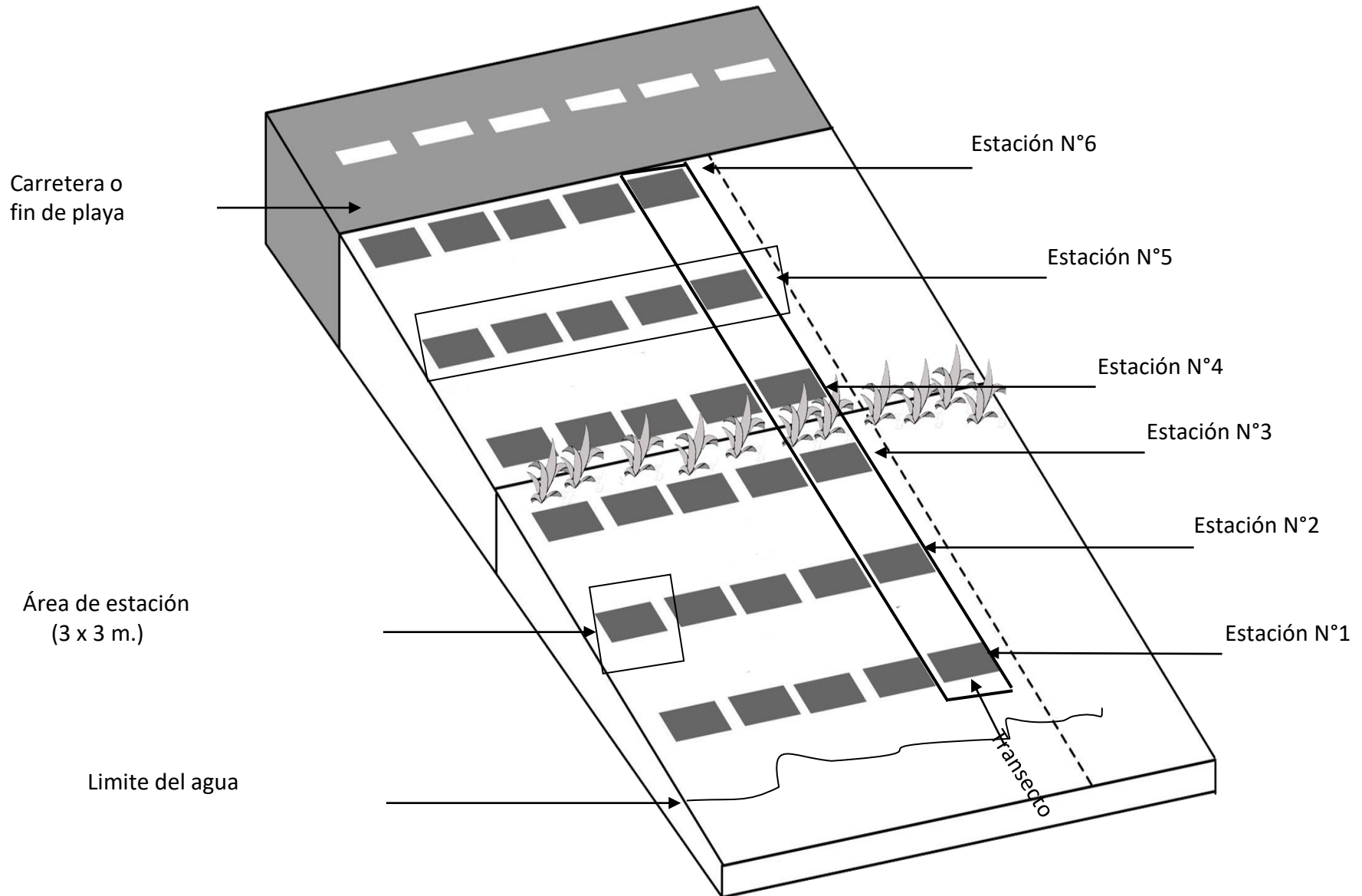
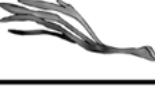




Tabla de Datos

	Desecho	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6	Promedio
	Papeles							
	Cigarros							
	Plásticos							
	Metales							
	Maderas							
	Vidrios							
	Algas							
	Vegetales							
	Otros							
	Total							



Muestreos de Basura en las Playas





De vuelta al laboratorio: entrar los datos!





Densities of AMD (Items m⁻²)



¡Hay un problema serio!

¡Usuarios de la playa!

36°

56°

71°



¿Cuáles son las playas mas sucias (limpias) de Chile?



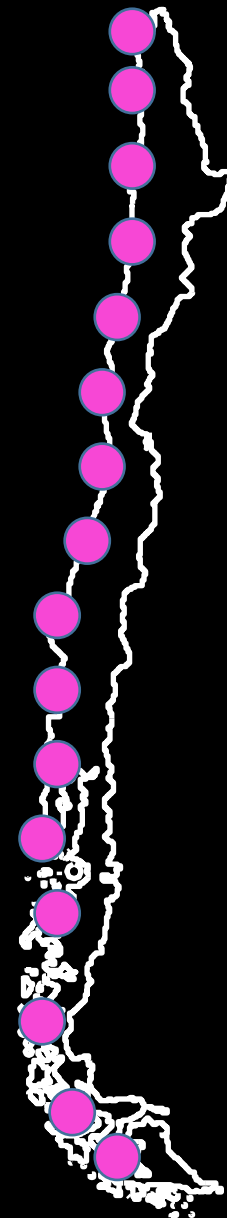
2008



2020

2012

2016



Muestreo 2020



**¡Hay un problema serio!
y no ha disminuido....**



¿Qué podemos hacer?



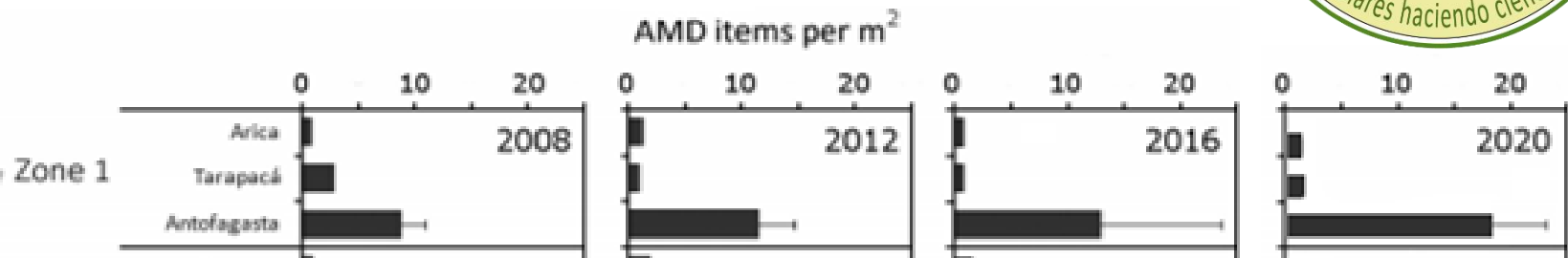


Esta charla

- Científicos de la Basura
- Modelo y Oportunidad



Muestreo 2020



¡Pero tampoco ha aumentado!

>12,000 escolares

Juan Fernandez

2008

2012

2016

2020



Compartir los Resultados



II CONGRESO NACIONAL ESCOLAR DE LA BASURA EN EL MEDIO AMBIENTE
7, 8 y 9 de Noviembre - Coquimbo

FERIA CIENTÍFICA/ viernes 08 de noviembre / 09:30 a 13:00 Hrs. Plaza de Armas - Coquimbo



EXPLORA

www.cientificosdelabasura.cl



www.cientificosdelabasura.cl

Buscar Soluciones



Son solamente 12,000...

La basura en las playas no baja y ahora se suman las mascarillas

Además de las restricciones de la pandemia, el equipo del progra-



Otra de las conclusiones del muestreo es la confirmación de que Antofagasta es la región con mayor abundancia de basura en sus playas, sobre todo en las más cercanas a los centros



* Compromiso de los participantes – Feedback!!



Reportes – Compartir con Profesores y Alumnos





Divulgación

Las playas de la Segunda Región son las más sucias de todo el país

Primer muestreo nacional de la basura en la costa: Las arenas de las playas más contaminadas. Las arenas de las playas más sucias de todo el país son las de la Segunda Región (II) y Tiraú (IX).

Ranking de la basura

De las 41 playas estudiadas, éstas fueron las que obtuvieron los peores y mejores resultados.

Ranking	Peores resultados	Mejores resultados
1	El Salitre	3.7
2	Playa Condado	3.4
3	Playa Larga	3.4
4	Playa Larga	3.4
5	Playa Larga	3.4

VIDA • CIENCIA • TECNOLOGÍA

Isla de Pascua tiene la playa más contaminada con microplásticos de Chile

Ochocientos pequeños fragmentos de plástico por metro cuadrado hay en la playa de Ovahe, 25 veces superior al promedio nacional, según una investigación de la Universidad Católica del Norte.



Se ve a simple vista, pero una de las playas más paradisíacas de Chile, Ovahe, en Isla de Pascua, es también la que tiene más fragmentos de plástico en su arena. Los datos surgen del primer "Muestreo Nacional de Microplásticos" realizado en noviembre del año pasado por el programa Científicos de la Basura (UCN), junto a escuelas de todo el país, de entre sexto y octavo básico. Siguiendo una pauta entregada por los expertos de la UCN, cerca de mil estudiantes de 40 escuelas y colegios de Arica y Puna Arenas, recolectaron fragmentos de entre 1 y 5 milímetros de plástico, además de colillas de cigarrillos, en las playas asignadas. Los trozos recolectados son muy pequeños, porque debido al roce con la arena, el agua y la radiación solar, el plástico se fragmenta.

BASURA

En el mundo se produce cerca de 260 millones de toneladas de plástico al año. Este material representa el 80% de la basura marina.

En el mundo se produce cerca de 260 millones de toneladas de plástico al año. Este material representa el 80% de la basura marina.



92

SOCIEDAD TENDENCIAS

Ríos del norte son los que más basura acumulan en el país

Estudio revela promedio de 1,6 unidades de basura por metro cuadrado en las riberas de 23 ríos. En Arica y Antofagasta la cifra se eleva a 4,3 unidades, llegando a un máximo de 18 unidades en el río Lluta.

T20 // medio ambiente Detectives científicos rastrean la basura en las playas de Chile

Más de 1.000 alumnos...

Playas contaminadas

Más de 40 playas a lo largo de Chile han sido analizadas en estudios realizados entre 2007 y 2012 con la participación de más de mil estudiantes de 40 colegios del país. Los principales contaminantes son microplásticos, colillas de cigarrillos y pellets.

EL MERCURIO

Miércoles, Septiembre 4, 2013 Ediciones anteriores

A PORTADA B ECONOMÍA Y NEGOCIOS C NACIONAL DEPORTES VIDA ACTUAL REPORTAJES E ARTES Y LETRAS CLASIFICADOS

Datos de la U. Católica del Norte: Riberas de Chile promedian dos unidades de basura por metro cuadrado

Luego de medir 15 ríos a lo largo del país, se vio que los más contaminados son los de la zona central. Los de la IX, XIV y X Región son los más limpios.

AMALIA TORRES

plásticos, botellas, latas, pluma-

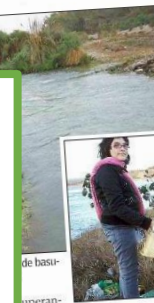
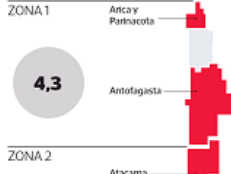
LATERCERA Domingo 17 de diciembre de 2017

MUESTREO NACIONAL DE BASURA EN RÍOS

El programa Científicos de la Basura realizó el Segundo Muestreo Nacional de la Basura en los Ríos de Chile, el cual tuvo una participación efectiva de 31 colegios distribuidos a lo largo de todo el país, e incluyendo Isla de Pascua (Isla Pañ).

Basura por zona

Unidades de basura por metro cuadrado



que es el material más común. Los estudiantes también encontraron micro y macrobasuras, donde la basura se basó de forma intencional. Nos llamó la atención que la gente vaya a depositar basura como si los ríos fueran lugares donde uno pueda dejarla y luego lleguen las corrientes y se la lleve. Otra prueba que hicieron los escolares fue colocar una red durante una hora en el río, para ver si había basura flotando. "En la mayoría de los casos aparecieron microplásticos, como plumavit, aunque solo se tratara de una hora. El problema no es solo que esa basura lle-

ga al mar y lo contaminan, también puede afectar a los arribos, aves y peces que viven en los ríos", dice Martín Thiel. Para terminar con este problema, Thiel cree que educar y establecer multas para quienes no cambien sus hábitos es clave.





Contribución a la ciencia

Environ Monit Assess (2015) 187:335
DOI 10.1007/s10661-015-4473-y

Sampling of riverine litter with citizen scientists — findings and recommendations

S. Rech · V. Macaya-Caquilpán · J. F. Pantoja ·
M. M. Rivadeneira · C. Kroeger Campodónico ·
M. Thiel



Marine Pollution Bulletin 58 (2009) 1718–1726

Contents lists available at ScienceDirect

Marine Pollution Bulletin

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpolbul

Anthropogenic debris on beaches in the SE Pacific (Chile): Results from a national survey supported by volunteers

Macarena Bravo^a, M^a de los Ángeles Gallardo^a, Guillermo Luna-Jorquera^{a,b}, Paloma Núñez^a,
Nelson Vásquez^a, Martin Thiel^{a,b,*}



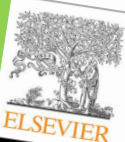
Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Marine Environmental Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marenvrev

Distribution and abundance of small plastic debris on beaches in the SE Pacific (Chile): A study supported by a citizen science project

Valeria Hidalgo-Ruz^{a,b}, Martin Thiel^{a,c,*}



Contents lists available at ScienceDirect

Marine Pollution Bulletin

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpolbul

Spatio-temporal variation of anthropogenic marine debris on Chilean beaches

Valeria Hidalgo-Ruz^{a,b}, Daniela Honorato-Zimmer^a, Magdalena Gatta-Rosemary^a,
Paloma Núñez^c, Iván A. Hinojosa^{a,d,e}, Martin Thiel^{a,c,d,*}



Ocean & Coastal Management 78 (2013) 18–24

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Ocean & Coastal Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ocecoaman

Identification of self-reported user behavior, education level, and preferences to reduce littering on beaches — A survey from the SE Pacific

Lucas B. Eastman^{a,b}, Paloma Núñez^a, Barbara Crettier^a, Martin Thiel^{a,c,*}



¡Alianzas!



Actualidad

Miércoles 09 de Mayo, 2018

Doctor académico de la UCN Martin Thiel en exposicion
que dio inicio al «Mes del Mar» en Coquimbo:

«Estamos en guerra... contra las bolsas plásticas»



Ante unos 200 estu-
diantes y autoridades invi-

sentante de la Fuerzas Ar-
madadas del país porque,

do se desprenden flotan
en el mar y proceso a des-

de allá. En coqumbten-
msoreltivamet poca basu-

la actualidad es de más
de 2 millones de kilóme-

tros cuac
territorio d





Gobierno
de Chile



INICIO

PRESIDENCIA

COMUNICADOS

FOTONOTICIAS

DISCURSOS

Presidente Piñera promueve prohibición total de bolsas plásticas en el comercio

📅 8 MAY 2018

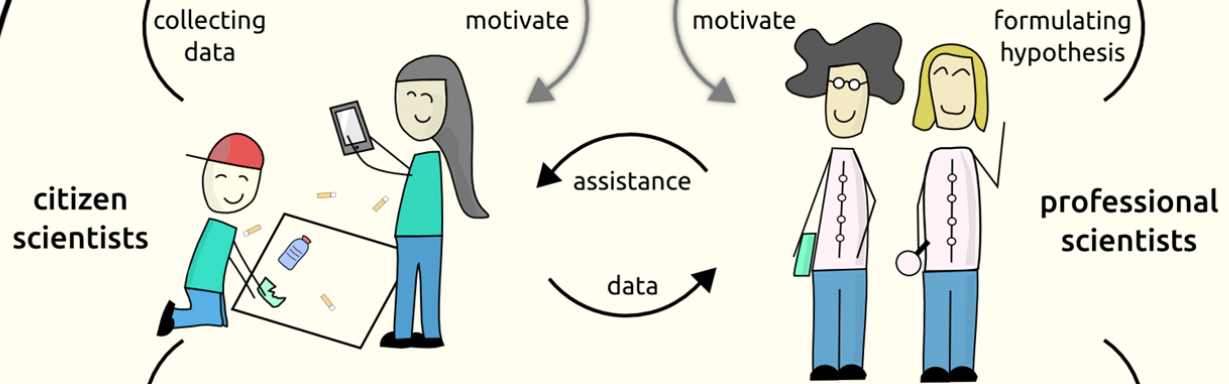


environmental
problem

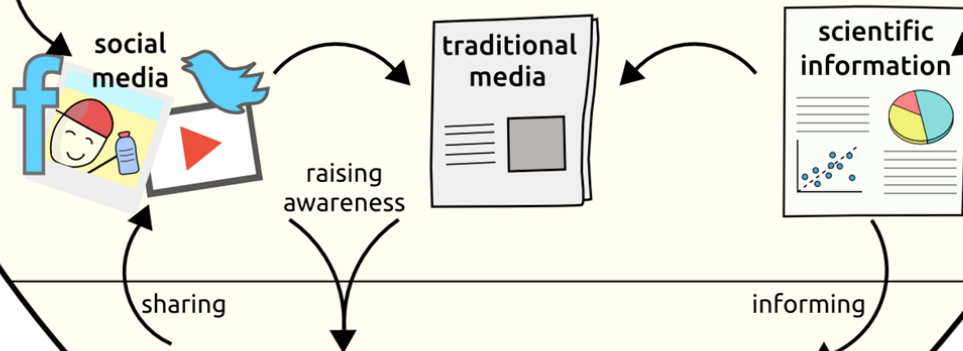


raising environmental
awareness & willingness
to engage
on

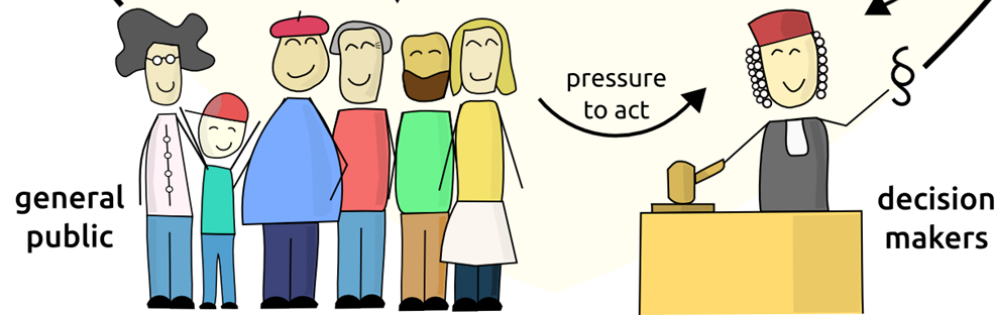
actors



communication
tools



audience





Vamos por el



www.científicosdelabasura.cl

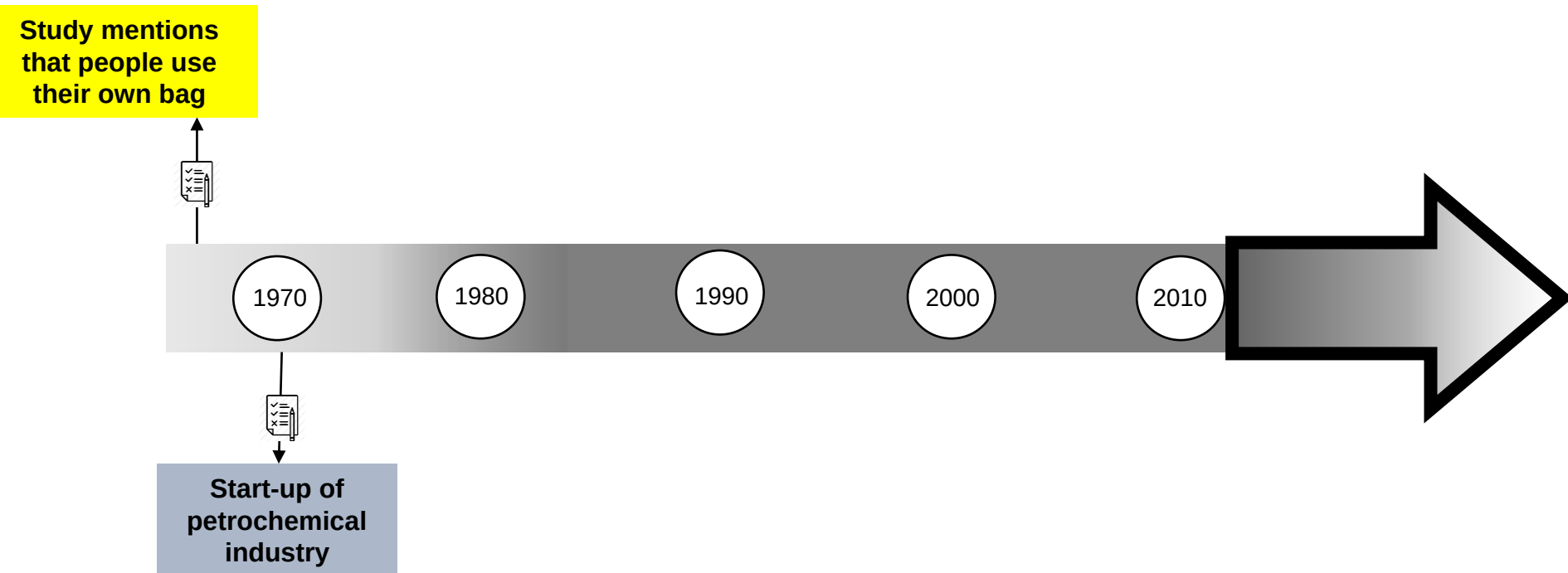
General public: association of the word „plastic“



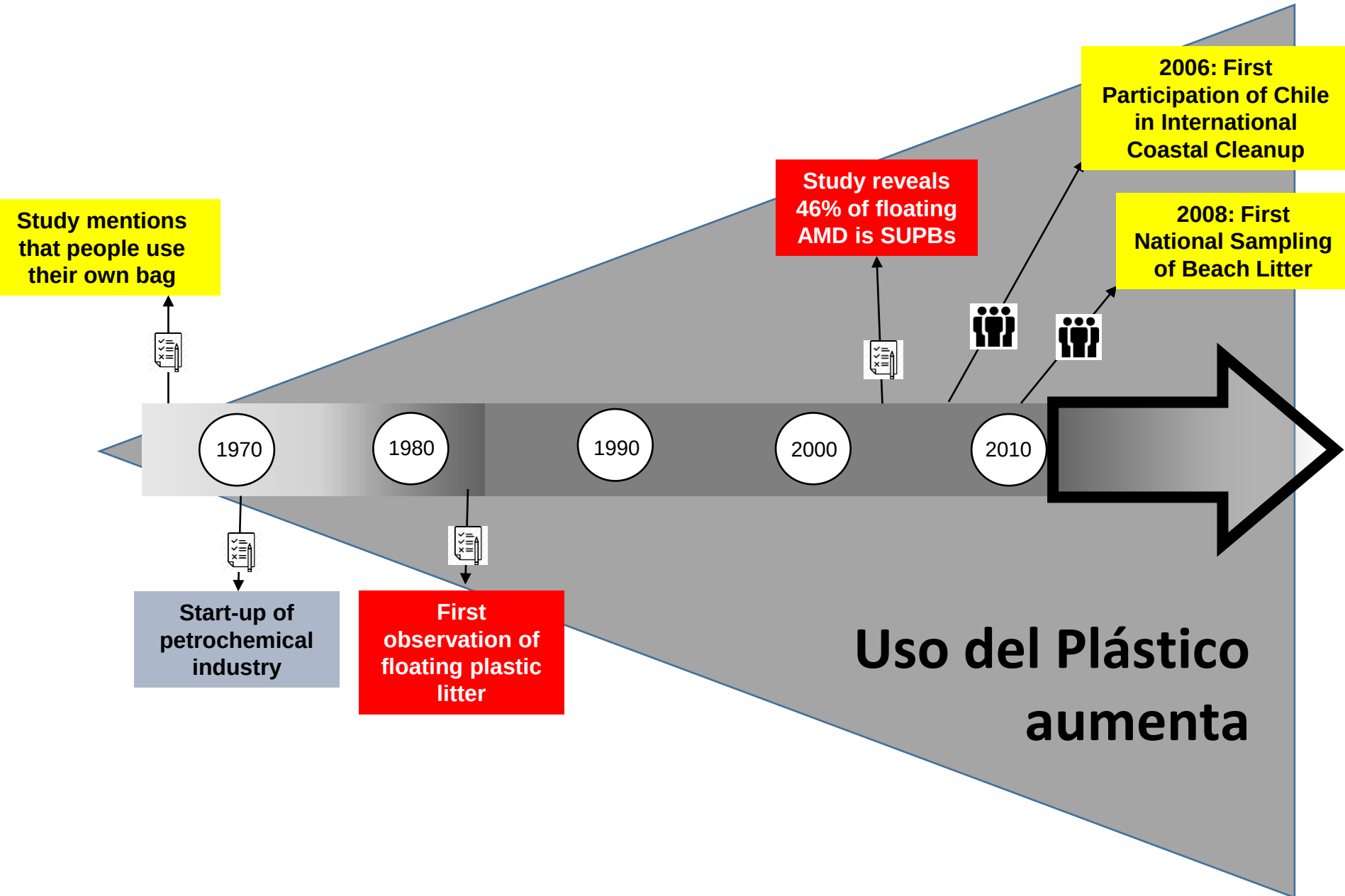
A Chilean Example: Single-Use Plastic Bags



The Rise of Single-Use Plastic Bags (SUBPs)



The Rise of Single-Use Plastic Bags (SUBPs)



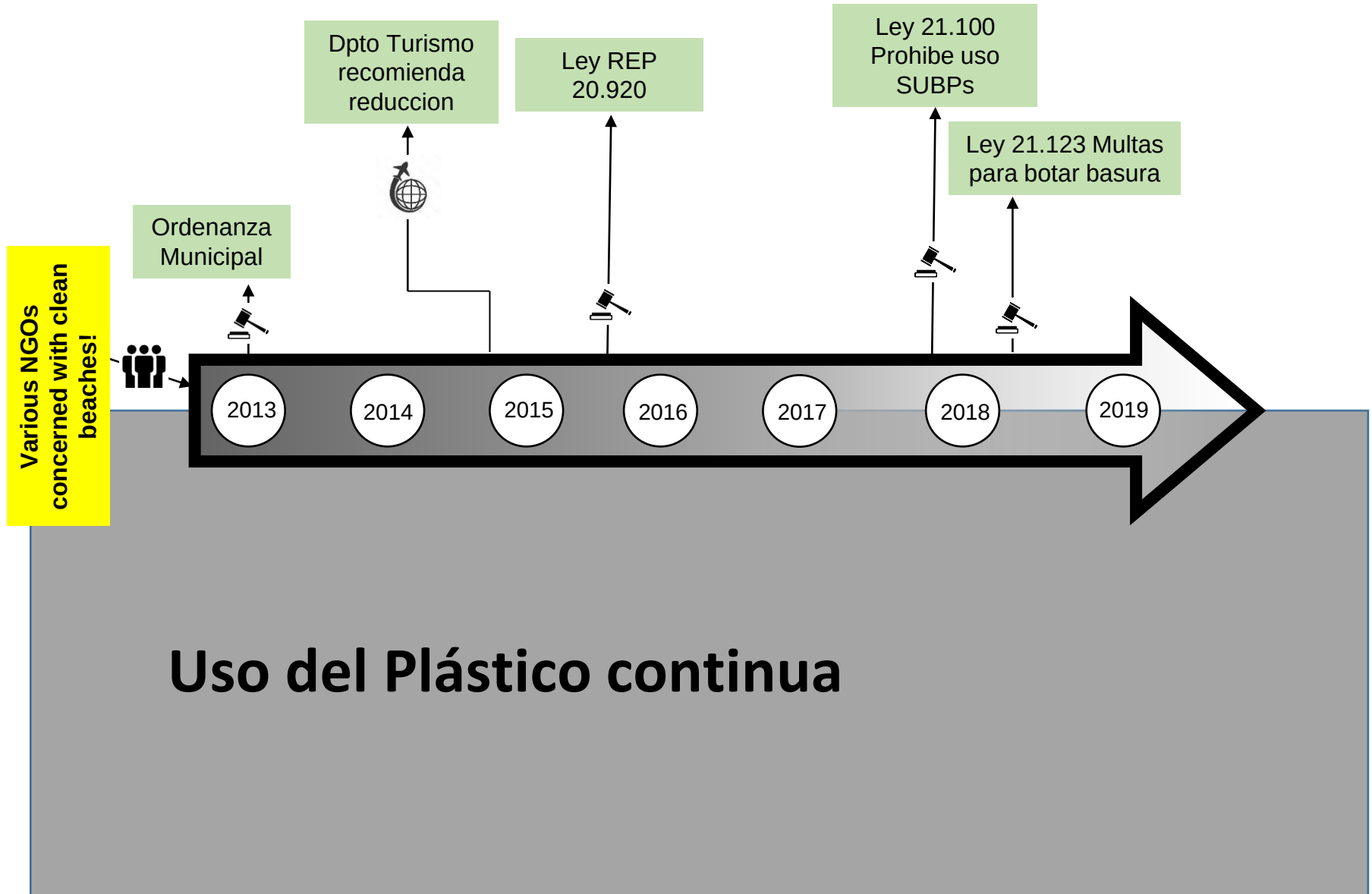
The Demise of Single-Use Plastic Bags (SUBPs)



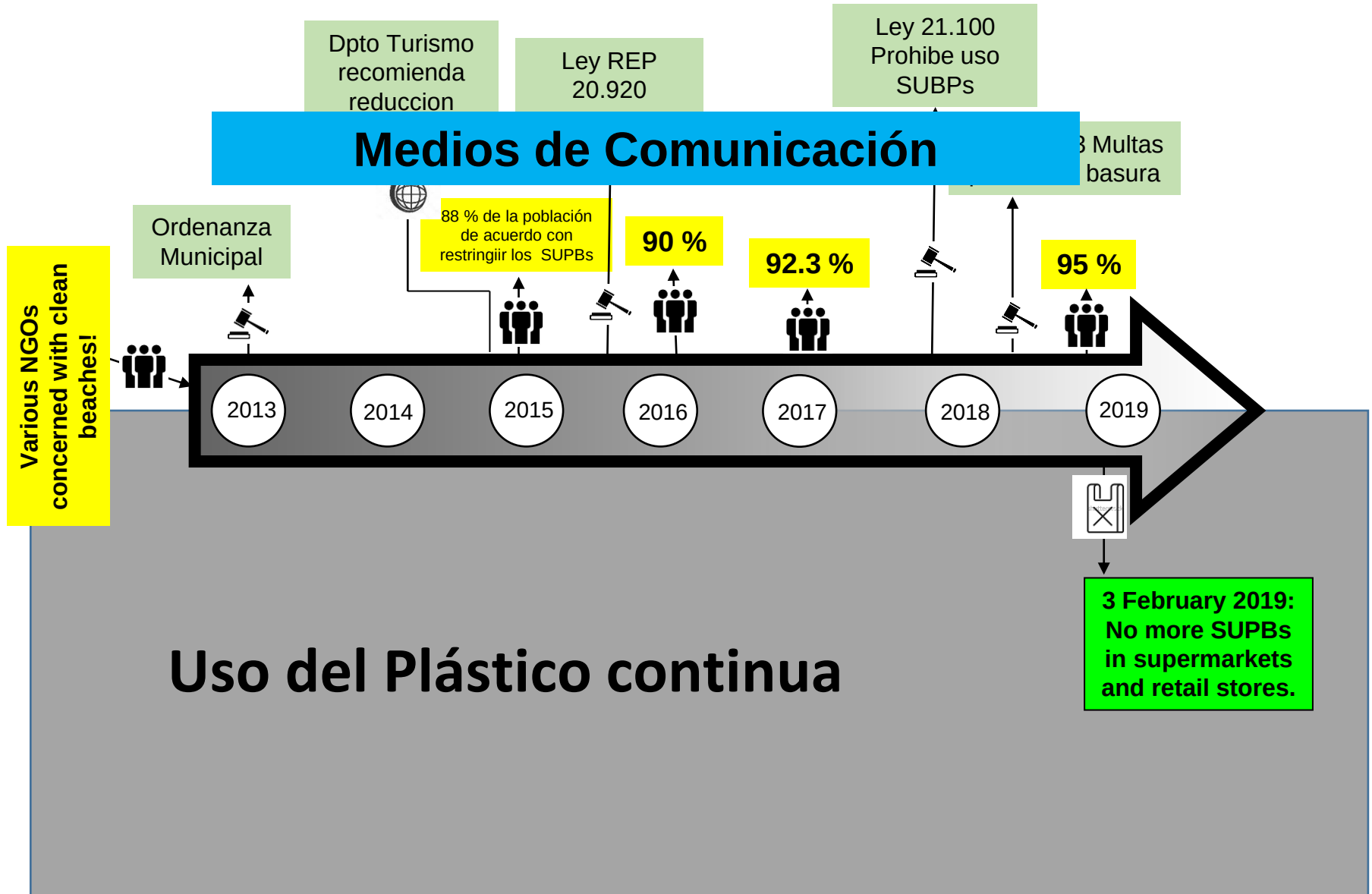
The Demise of Single-Use Plastic Bags (SUBPs)



The Demise of Single-Use Plastic Bags (SUBPs)



The Demise of Single-Use Plastic Bags (SUBPs)



Para mas información sobre las bolsas de plástico en Chile, ver este resumen: Cristi, M.A., Holzapfel, C., Nehls, M., De Veer, D., Gonzalez, C., Holtmann, G., Honorato-Zimmer, D., Kiessling, T., Muñoz, A.L., Reyes, S.N. and Nuñez, P., 2020. The rise and demise of plastic shopping bags in Chile—Broad and informal coalition supporting ban as a first step to reduce single-use plastics. *Ocean & Coastal Management*, 187, p.105079.

environmental
problem

raising environmental
awareness & willingness
to engage
on

marine
litter

collecting
data

motivate

motivate

actors

citizen
scientists

scientific
information

informing

pressure
to act

general
public

decision
makers

Ciencia Ciudadana involucra la
gente en la toma de decisiones



¿El modelo de ciencia ciudadana también serviría en el contexto del cambio climático?





Dominamos el Cambio



www.científicosdelabasura.cl