

**TRIGÉSIMA SEGUNDA  
EXPEDICIÓN CIENTÍFICA DEL  
PERÚ A LA ANTÁRTICA (ANTAR  
XXXII)**



**EXPOSITORA:**  
Chipana Fernández, Melany  
Deysi

**ASESOR:**  
Mucha Torre, Miguel



**TALLER : INVESTIGAMOS CON EXCELENCIA,  
SEGREGAMOS CON CONCIENCIA**

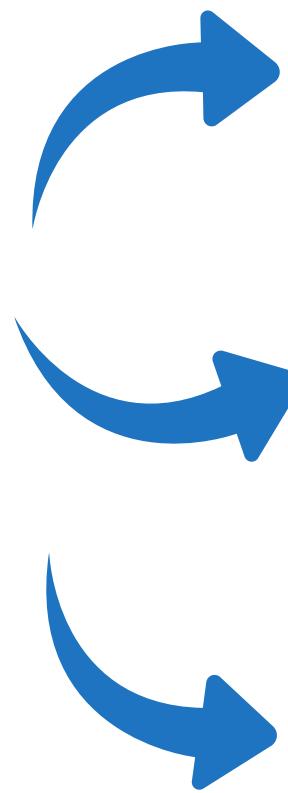
# INTRODUCCIÓN



Tu puente al mundo

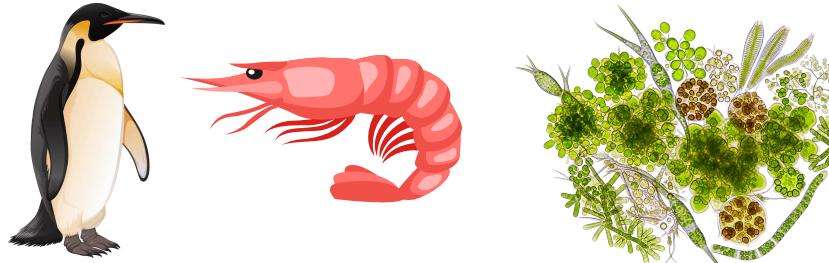
# IMPORTANCIA DE LA ANTÁRTIDA

La Antártida constituye uno de los ecosistemas más frágiles y estratégicamente relevantes del planeta.  
(Velo, 2024).



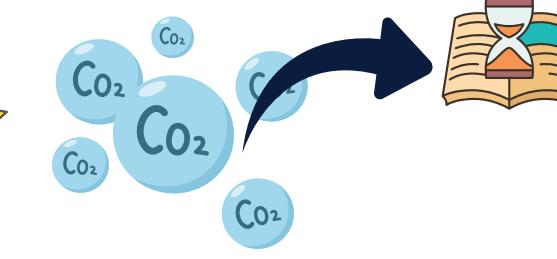
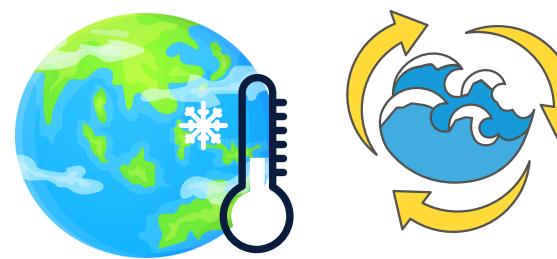
## Singularidad ecológica

(Peck, 2022)



## Sistema ambiental, climático

(De La Cruz, 2024)

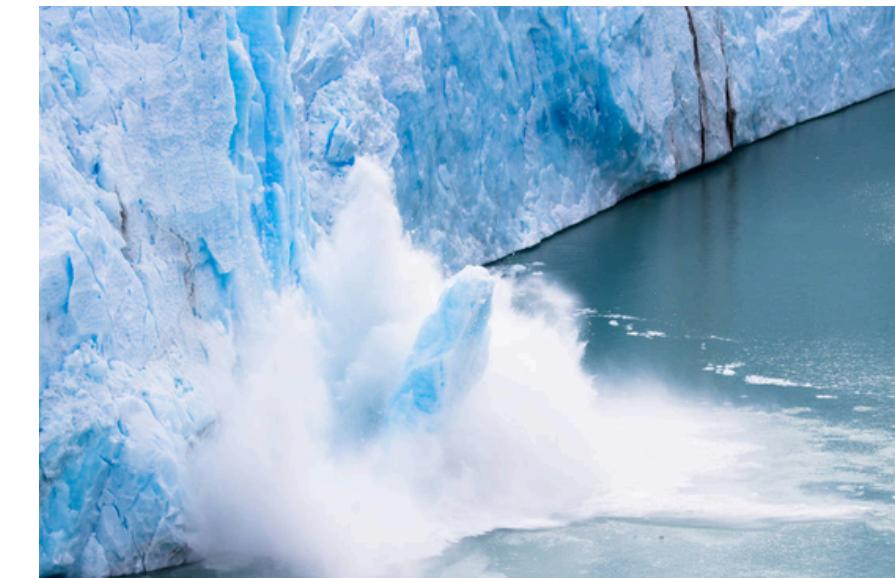


## Geopolítico global

(Yao, 2021)



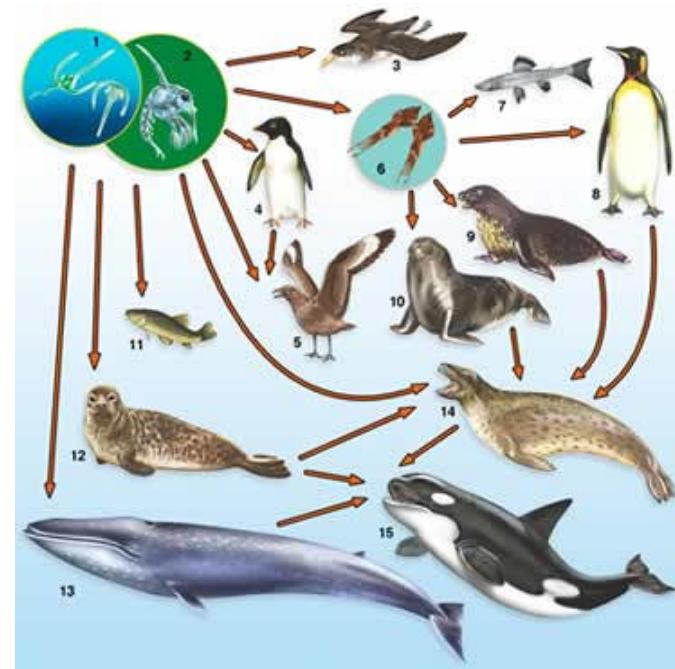
**Incremento de las expediciones científicas** y el creciente interés por realizar investigaciones en esta región también representan un **factor (emisiones, residuos) de presión ambiental.** (Speciale, 2025)



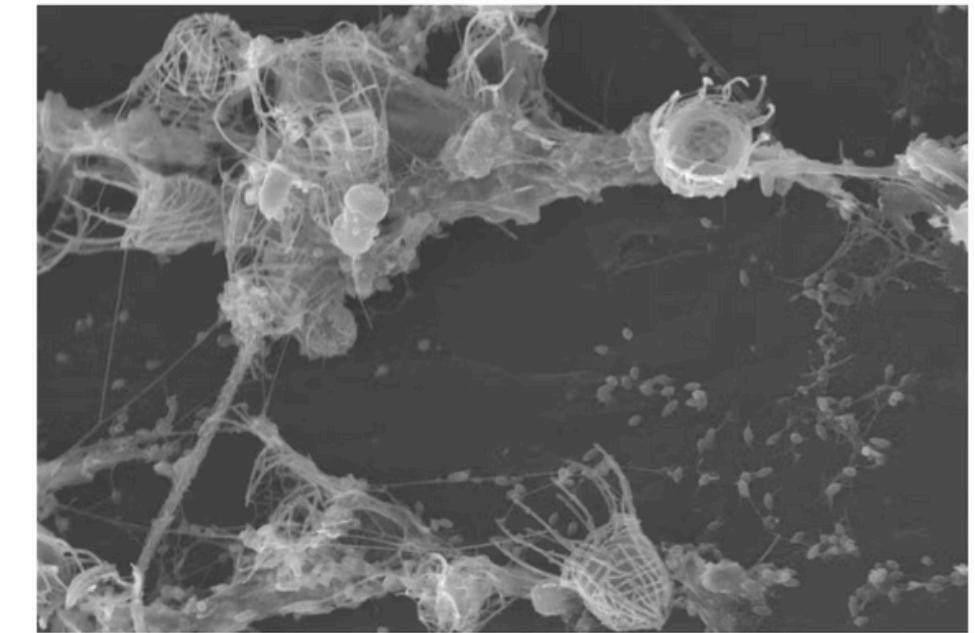
# IMPACTO DE LOS RESIDUOS EN FAUNA



Ingestión de residuos plásticos y microplásticos, efectos en la salud y reproducción

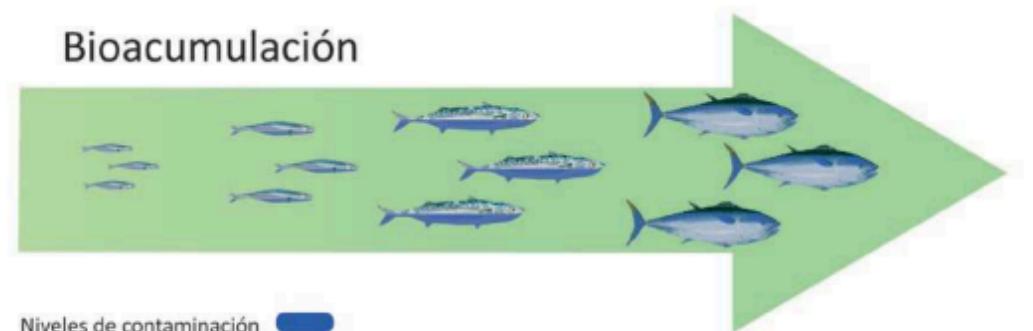


Reducción de individuos y riqueza de especies

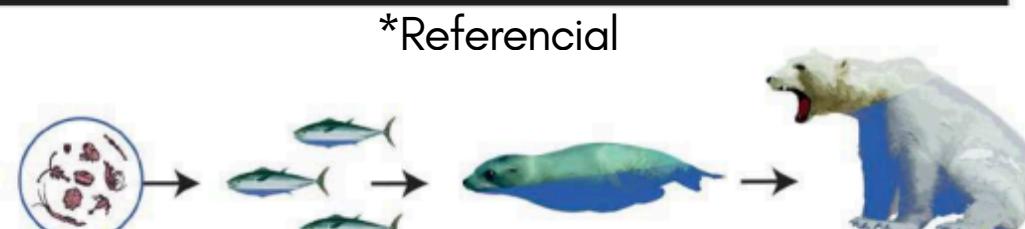


La plasticfera antártica bajo el microscopio: bacterias colonizando poliestireno. Pere Monràs i Riera

Aumento de organismos oportunistas, ecosistemas plastíferos con nuevas especies no nativas y/o patógenas



\*Referencial



Bioacumulación y biomagnificación

**elmundo.es Ciencia y ecología**

ESPAÑA | INTERNACIONAL | ECONOMÍA | CULTURA | CIENCIA | TECNOLOGÍA | MADRID | DEPORTES | SALUD | COMUNICACIÓN | TELEVISIÓN

Buscar en Google en elmundo.es Hemeroteca Versión móvil

**URGENTE**

**AVISO DE LA MARINA CHILENA**

**Unos 2.500 pingüinos en riesgo por el derrame del 'Explorer' en la Antártida**

Advierten de que el petróleo está aflorando a la superficie

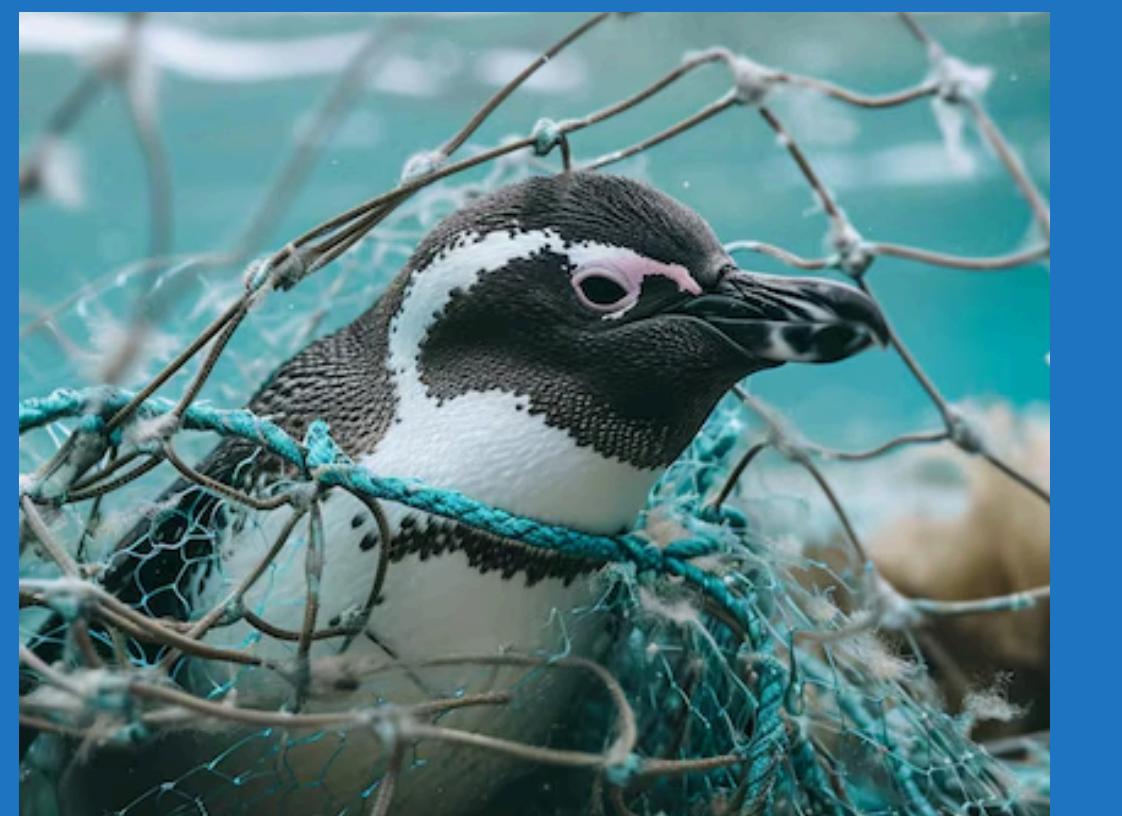
Actualizado jueves 29/11/2007 12:53 (CET)

**EFE**

SANTIAGO DE CHILE.- Unos 2.500 pingüinos y otras especies marinas se encuentran en riesgo por el derrame de petróleo que está aflorando a la superficie en el lugar en que el pasado viernes se hundió el crucero 'Explorer', en la Antártida, según ha advertido la Marina chilena.

Debido a esa situación, personal de la institución ha proseguido realizando **maniobras de dispersión mecánica** en el lugar, para dispersar el hidrocarburo que podría afectar a las aves y otras especies, precisó la Marina en un comunicado.

El 'Explorer' cerca de Neko, en una colonia de pingüinos, antes de su hundimiento. (Foto: REUTERS)

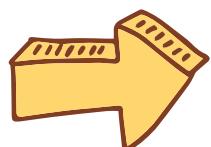


# IMPACTO EXPEDICIONARIOS

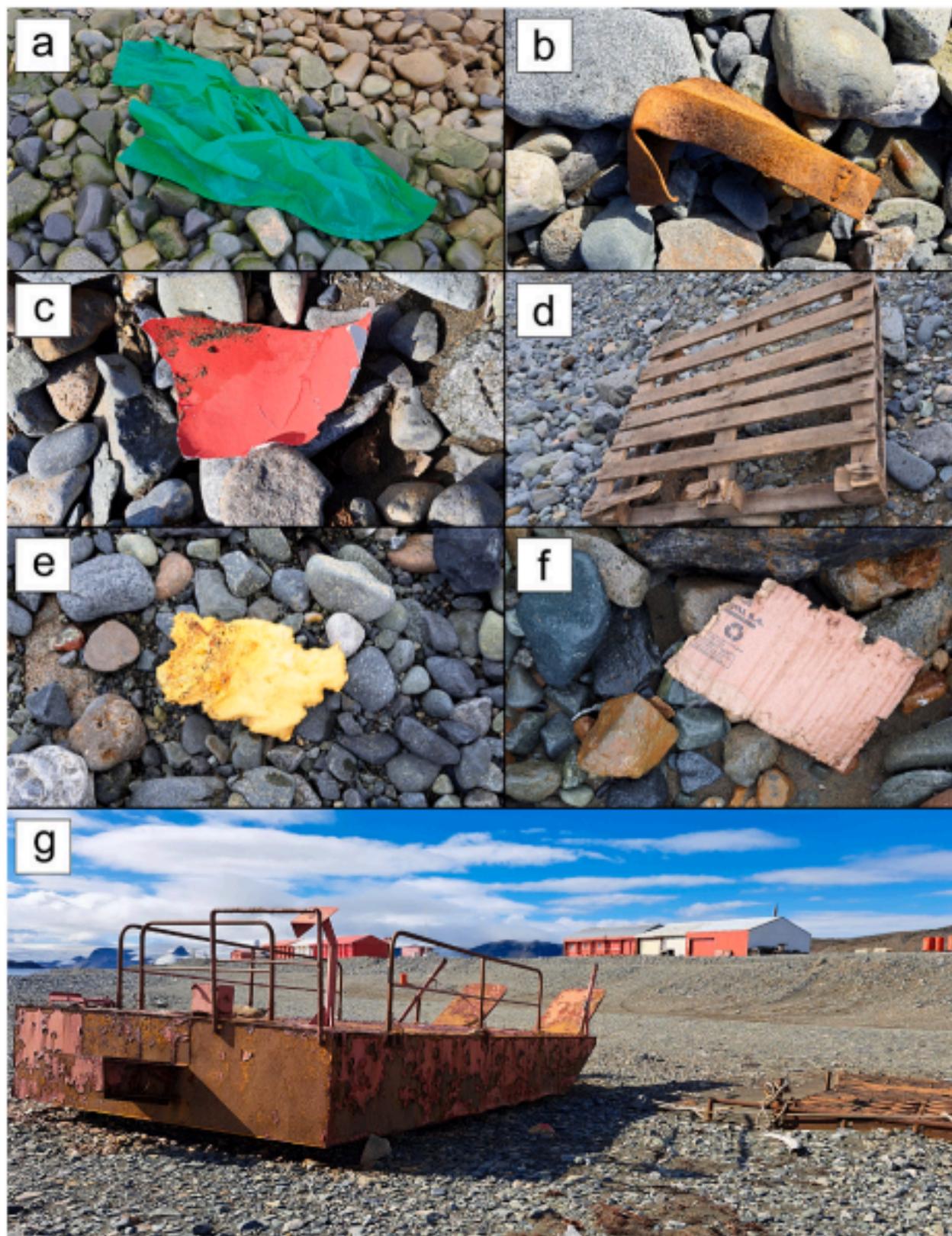
# 33

Artículos encontrados (3 días)

- ✓ plásticos (18 artículos)
- ✓ metales (11)
- ✓ madera (3)
- ✓ cartón (1)



polipropileno (PP)  
poliestireno (PS)  
polietileno de baja densidad (LDPE)  
poliuretano (PU)  
polímero acrílico (posiblemente acrilato de etilhexilo).



**Fig. 2.** Photographs of a green plastic film (a), piece of rusty metal (b), detached paint (c), wooden crate (d), plastic foam (e), piece of cardboard (f), and abandoned metal structures in front of the Machu Picchu base (g). (Photographs by Gabriel E. De-la-Torre). (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the Web version of this article.)



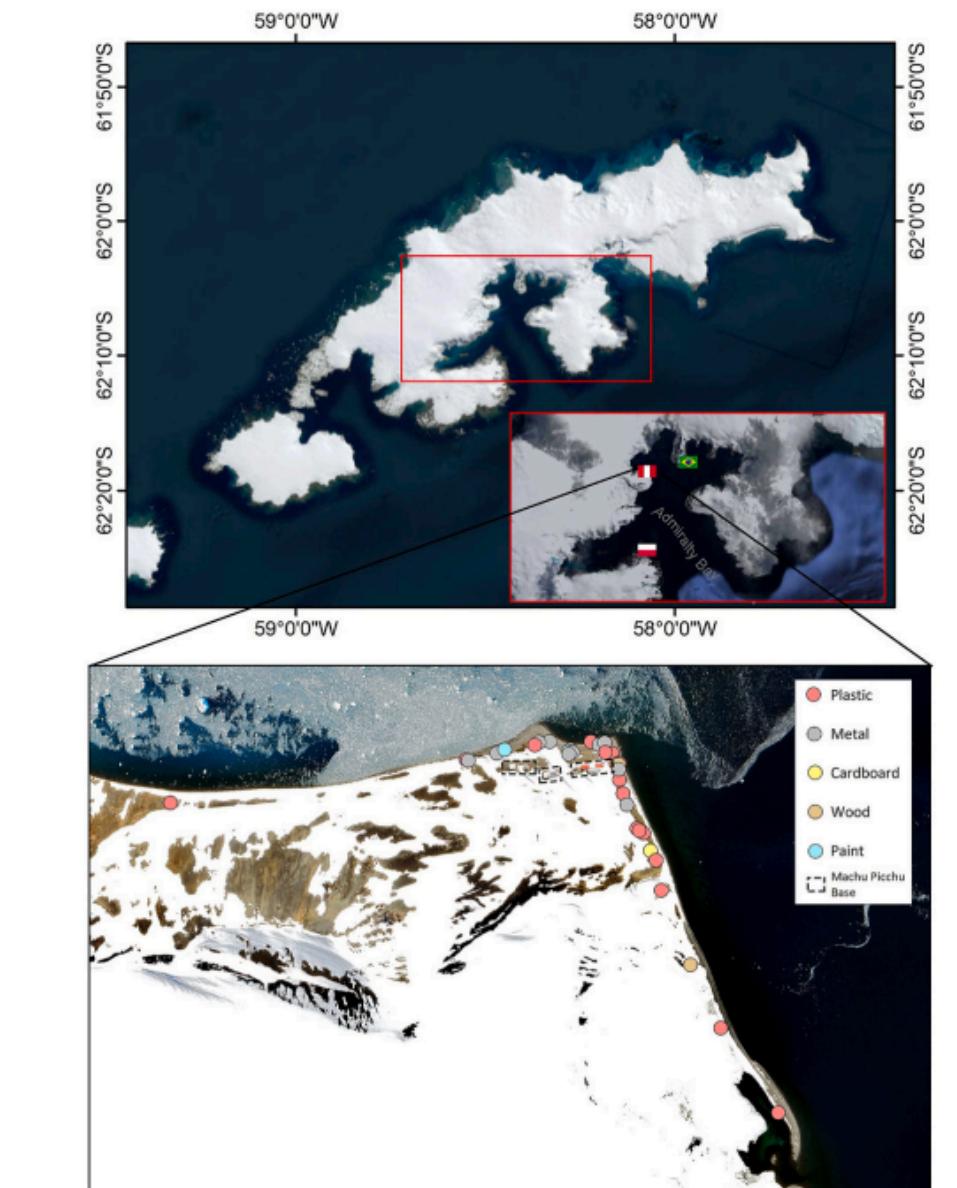
Tu puente al mundo

Characterization of marine litter in the vicinity of the Machu Picchu Scientific Base, King George Island, Antarctica

Gabriel Enrique De-la-Torre <sup>a,\*</sup>, Williams Ramos <sup>b</sup>, Victor Pretell <sup>b</sup>, Luis Santillán <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Biodiversity, Environment and Society Research Group, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Peru

<sup>b</sup> National University of Engineering, Av. Túpac Amaru 210, Lima, Lima 25, Peru



**Fig. 1.** Geographic map of King George Island showing the location of the study site and scientific bases (upper). Map of Punta Crepin beach, the location of each marine litter item identified and the main buildings of the Machu Picchu Base (bottom).

## COMPROMISO PERUANO

### JERARQUÍA DE RESIDUOS

 PREVENCIÓN

 REUTILIZACIÓN

 RECICLAJE

 VALORIZACIÓN

ELIMINACIÓN  



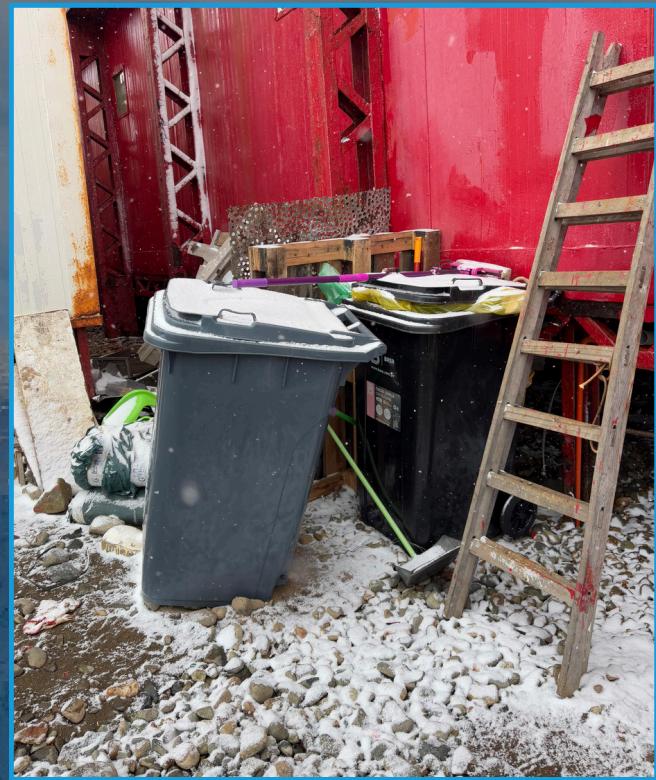

### PROTOCOLO AL TRATADO ANTÁRTICO SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE - MADRID (1998)

Países asumen el compromiso de **prevenir la contaminación** a través de prácticas como la minimización, clasificación y segregación de residuos en las bases científicas.

### SEGREGACIÓN

**Enfoque más esencial** para ayudar al entorno natural a minimizar la cantidad de residuos generados antes de ser transferidos a vertederos (Cheng et al., 2024).

# DIFICULTADES EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS



## CONDICIONES CLIMÁTICAS

La logística antártica es un desafío debido a las condiciones extremas y remotas (Weyant. W ,2013).



## ACCESO LIMITADO



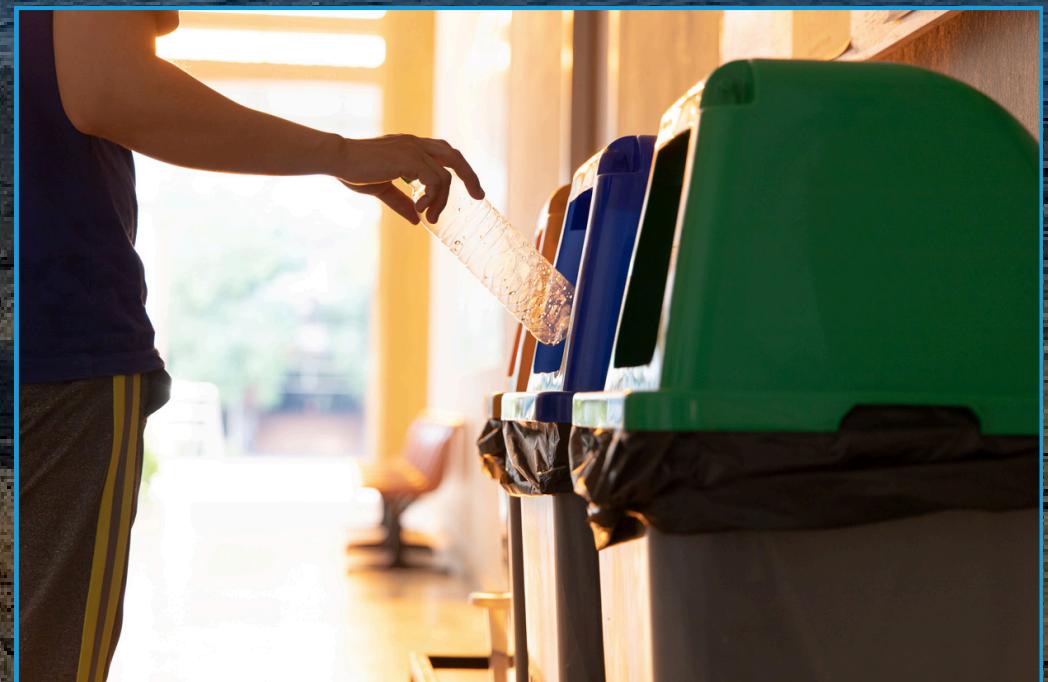
## MARGEN DE MEJORA EN INFRAESTRUCTURA

- Diferenciación no clara
- Escasa protección contra humedad
- bidones plásticos sin aislamiento ni sujeción->daño mecánico de contenedores y la posterior dispersión de desechos en la costa de Punta Crepin.



## DUDAS SOBRE SEGREGACIÓN

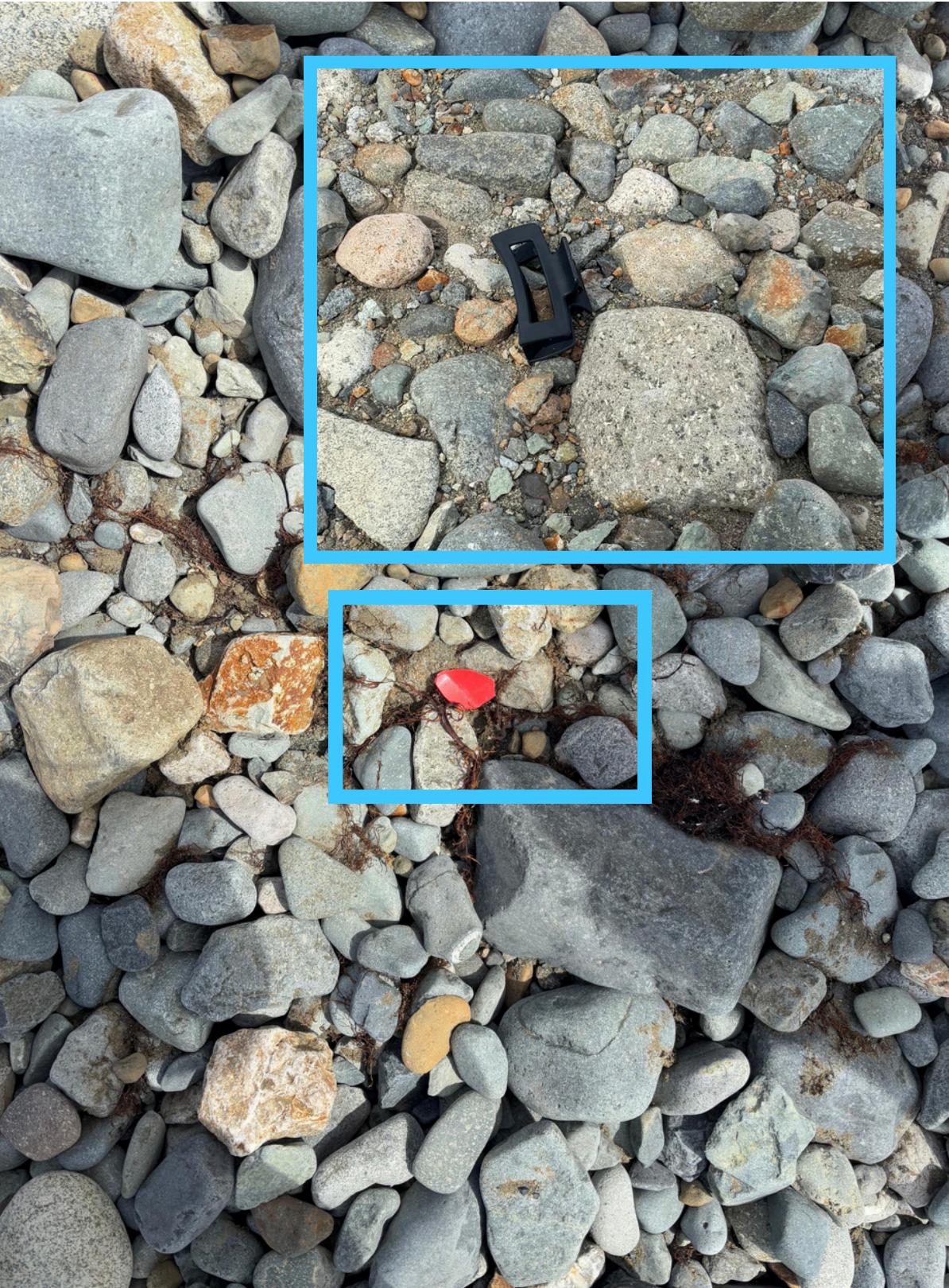
- Rotación de personal
- Falta de retroalimentación constante



## RESIDUOS HALLADOS



## RESIDUOS HALLADOS



## RESIDUOS HALLADOS



# LOS RESIDUOS



Tu puente al mundo

# ¿ALGÚN CONTENEDOR ESTÁ CORRECTAMENTE SEGREGADO?



# BENEFICIOS DE LA SEGREGACIÓN

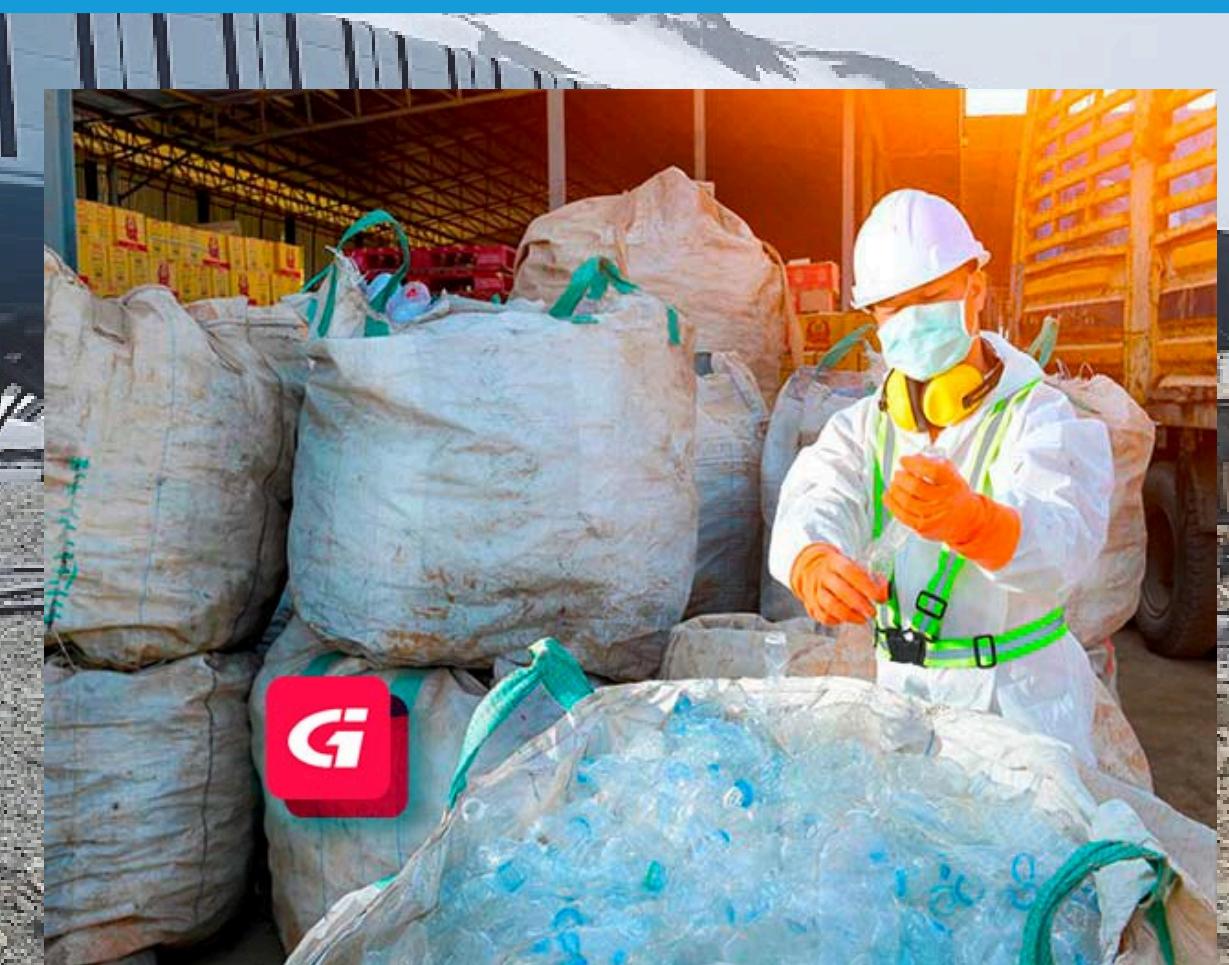
Incorporación a un nuevo ciclo de vida



Ahorro de recursos (energía, agua, materiales)



Mejores precios al contratar una operadora de residuos sólidos



# CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS



## SEGÚN SU BIODEGRADABILIDAD

### INORGÁNICA



Que tienen como origen materiales sintéticos o minerales, por lo que no se degradan con facilidad.

### ORGÁNICA



Que provienen de materiales vegetales o animales y que pueden degradarse por procesos biológicos.

## ¿QUÉ SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS?



Un residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante de nuestro consumo o uso de un bien o servicio.



Una vez que generamos el residuo, estos se pueden separar adecuadamente para su valorización mediante el reciclaje o en otros casos su disposición final para ser desechados.

## Residuos aprovechables



Plástico

Cartón

Vidrio

Papel

Metales

Embaces tetrapack

Telas

### 1 Separa

Separa los productos por tipos para su fácil reciclaje.

### 2 Lava y seca

Limpia los productos reciclables para prevenir contaminaciones y facilitar su reciclaje.

### 3 Deposita

Limpia los productos reciclables para prevenir contaminaciones y facilitar su reciclaje.

### 4 Reutiliza

Antes de desechar un producto, considera reutilizarlo, dándolo una segunda vida útil.

## Residuos orgánicos aprovechables



Frutas, verduras y semillas



Bolsa de infusión



Cascarás de huevo

## SEGÚN SU APROVECHAMIENTO



### SÍ PONER EN EL BALDE

Frutas, verduras y cáscaras de huevo



Café y té



Papel, cartón y servilletas con grasas



Carnes y huesos



Cepillos de bambú



Podas de jardín



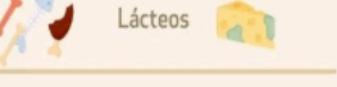
Bolsa compostable



Comida cocinada



Lácteos



Empaques compostables



\*Cubre los residuos en el balde con aserrín al final del día o cada vez que los agregues.

Recuerda que al compostar tus residuos orgánicos estamos mitigando los efectos del cambio climático.

## Residuos no aprovechables



Servilletas usadas



Residuos de baño



Cubiertos desechables



Recipientes usados de icopor o cartón



Envolturas de alimentos



Lapiceros y marcadores



Colillas de cigarro

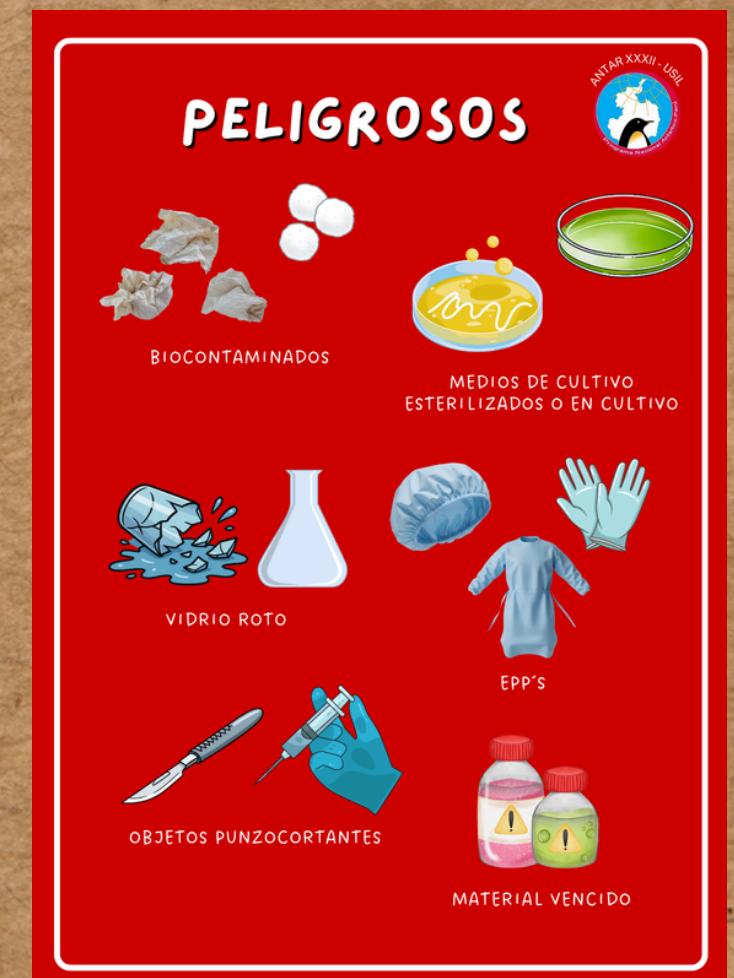


Mezcladores de café usados

# NUESTRO MODELO

No se han considerado  
**VIDRIOS** debido a la baja  
producción de este dentro  
de las instalaciones  
concurridas (ala este , ala  
oeste , comedor y sala)

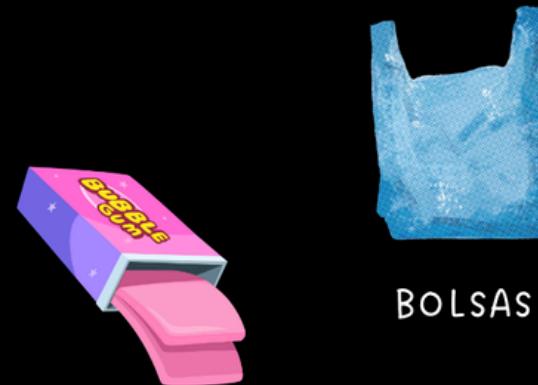
Nota. entregar a  
encargados



# NO APROVECHABLES



PAPEL HIGIÉNICO Y SERVILLETAS USADAS



GOMA DE MASCAR



TOALLITAS HÚMEDAS



PLÁSTICOS SUCIOS CON COMIDA



TECNOPOR



ENVOLTORIOS DE GOLOSINAS



COLILLAS

# LO QUE YA NO SE PODRÁ RECICLAR

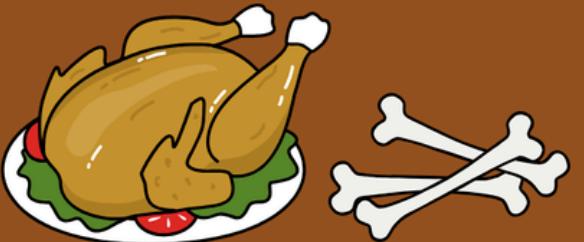
## NO INGRESAN :

- Vasos de papel o cartón (papel, cartón y tetra)
- Plásticos con comida , líquido
- 
- 

## INGRESAN:

- Cartones, papel sucios, con grasa o comida
- Bolsas no estirables
- Envolturas de galletas y de comida (fideos, chifle, mayonesa,etc)

# ORGÁNICOS (SIN LÍQUIDOS)



RESTOS DE CARNE,  
POLLO, ETC



- Líquidos (al desagüe por el caño)
- Servilletas usadas
- Aceite de cocina usado (es un líquido contaminante)
- Excrementos

Madera tratada con barniz.



RESTOS DE VERDURAS



RESTOS DE CAFÉ PASADO

RESTOS DE COMIDA  
SIN LÍQUIDO



PODA, HOJAS SECAS

# COMIDA

## NO INGRESAN:

- Líquidos (al desagüe por el caño)
- Servilletas usadas
- Aceite de cocina usado (es un líquido contaminante)
- Excrementos

## INGRESAN:

- Restos de comida
- Hojas
- Granos

DEBIDO A REGLAMENTACIÓN CHILENA

# PAPEL, CARTÓN Y TETRA



BLANCO, COLOR, PERIODICO, MIXTO

TETRAPACK



CAJAS, EMPAQUES, TAPAS DE CUADERNO,  
KRAFT, TUBOS DE CARTÓN, JAVAS DE HUEVO

## NO INGRESAN :

• Papeles plastificados  
• Servilletas usadas  
• Papel térmico de boletas

## INGRESAN:

• Papeles de cualquier tipo  
• Cartón de cualquier tipo  
• Tetrapack

# METALES Y ALUMINIO



TIJERAS ROTAS



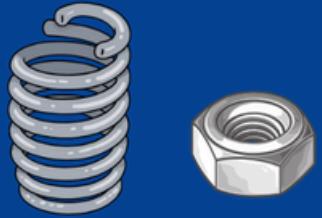
LATAS DE ATÚN



OLLAS EN DETERIORO



ENVASES DE BEBIDAS



PIEZAS METÁLICAS



AROMATIZADORES  
Y PERFUMES



OTROS

## NO INGRESAN :

- Envases de productos tóxicos  
(insecticidas, pintura)

## INGRESAN:

- Latas limpias (sin grasa, sin contenido)

# PLÁSTICOS



PET - TIPO 1



HDPE - TIPO 2



PP - TIPO 5

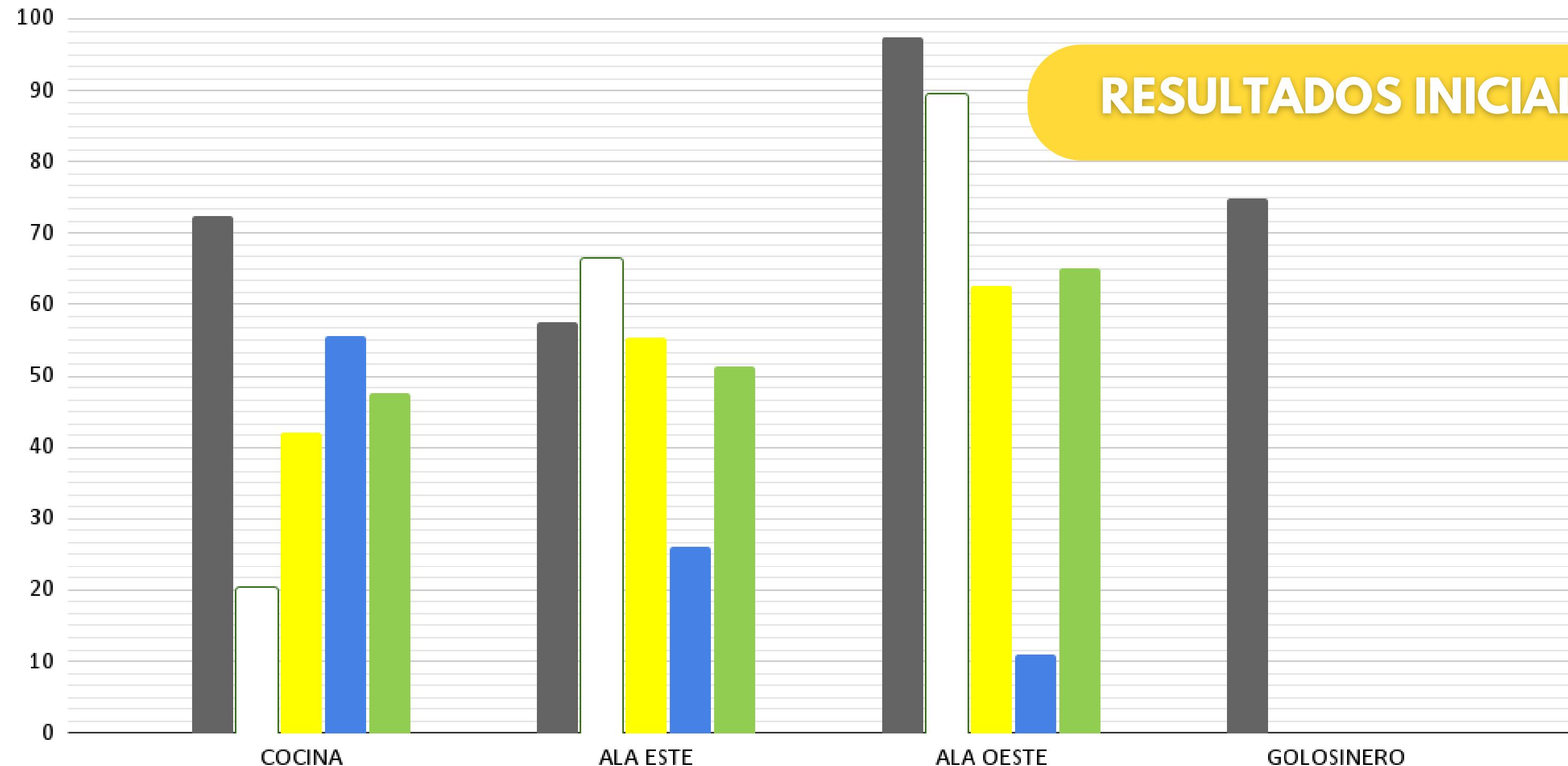
## NO INGRESAN :

- Envases de productos tóxicos
- Envoltorios de galletas, golosina
- Envases con contenido o sucios
- Plástico tipo film , estirables

## INGRESAN:

## EFICIENCIA EN ÁREAS COMUNES - ECAMP

■ No aprovechables      Plásticos      Papel, cartón y tetra      Metales y aluminio      Promedio



**RESULTADOS INICIALES**



KAHOOT



Tu puente al mundo



**GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN**