

*Cruz Salas A. A., Vázquez Morillas A., Álvarez Zeferino J. C., Ojeda Benítez S., Beltrán Villavicencio M., Cruz Sotelo S. E.

*Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Av. San Pablo #180, Col. Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200
Tel. 53189000 Ext. 2196 o 2273, e-mail: al2173803384@azc.uam.mx

INTRODUCCIÓN

La contaminación por residuos es uno de los grandes problemas que enfrentan tanto las playas como otros ambientes marinos. De todos los residuos que ingresan al océano se ha estimado que entre 60-80% son plásticos dentro de los cuales se encuentran los microplásticos (MP), un subgrupo de residuos plásticos cuyo tamaño es menor a 5 mm. Los residuos sólidos (RS), además de ocasionar contaminación en playas también afectan su calidad ambiental la cual no sólo contempla aspectos turísticos y de seguridad pública, sino también de limpieza y correcta gestión de residuos.

OBJETIVO

Evaluar la presencia de residuos sólidos y microplásticos en cinco playas mexicanas y analizar su relación con la calidad ambiental.

METODOLOGÍA

1. Elección de indicadores (urbanización, conservación, potencial recreativo y gestión de residuos) y su puntaje mediante revisión bibliográfica

2. Selección de playas (Figura 1) y zonas de estudio



Figura 1. Playas muestreadas

3. Muestreo de MP y RS (Figura 2) y cálculo del índice de contaminación (IC) (Ecuación 1)

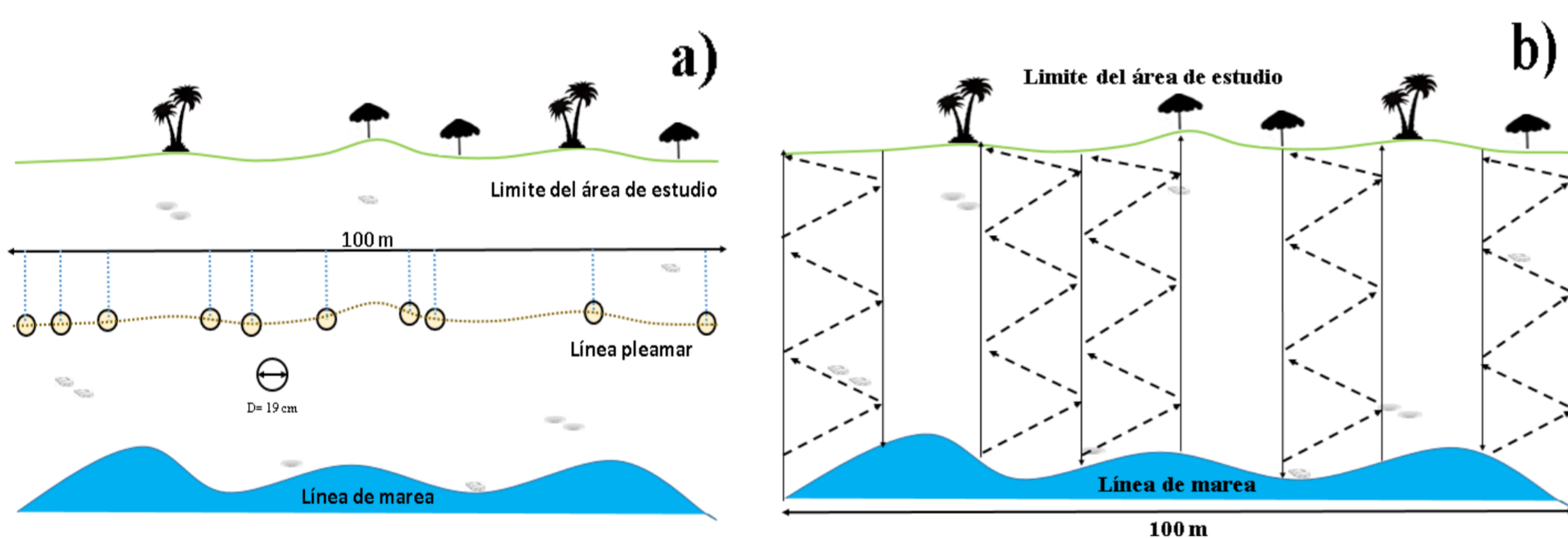


Figura 2. Muestreos en playas: a) microplásticos y b) residuos sólidos

$$IC = \frac{\# \text{ piezas}}{\# \text{ secciones} \times L \times A} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:
Piezas = Total de piezas recolectadas
Secciones = Total de secciones muestreadas
L = Longitud de cada sección (m) = 5 m
A = Ancho de playa (m)

4. Evaluación de indicadores a través de recorridos e información de fuentes gubernamentales

5. Regresiones lineales entre resultados de MP, plásticos, residuos (totales), indicadores e IC de cada playa, correspondientes al sábado

RESULTADOS

1. Presencia de MP (Tabla 1)

Tabla 1. Valores estadísticos por playa en términos de MP/m²

Playa	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	% de varianza
La Barra de Sontecomapan	0	317.4	109.3	114.6	84.1	76.2
Playa Grande	0	211.6	40.5	26.4	43.9	134.5
Zipolite	0	670.1	67.0	8.8	134.1	182.5
San Agustínillo	0	493.8	141.0	132.2	93.1	64.6
La Misión	0	1,657.7	520.2	405.6	471.2	98.1

2. Presencia de residuos (Tabla 2)

Tabla 2. Concentración de residuos e índice de contaminación por playa

Playa	Piezas	Piezas/m ²	IC
La Barra de Sontecomapan	262	5.0	4.3
Playa Grande	63	2.88	1.97
Zipolite	16	0.52	0.21
San Agustínillo	76	0.55	0.63
La Misión	1,204.5	7.31	4.93

3. Indicadores de calidad ambiental (Tabla 3)

Tabla 3. Niveles de indicadores para cada playa

Indicador	Playa				
	La Barra	Playa Grande	Zipolite	San Agustínillo	La Misión
Urbanización	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Conservación	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
Potencial recreativo	Muy bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio
Gestión de residuos	Muy bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio

4. Regresiones lineales (Figura 3)

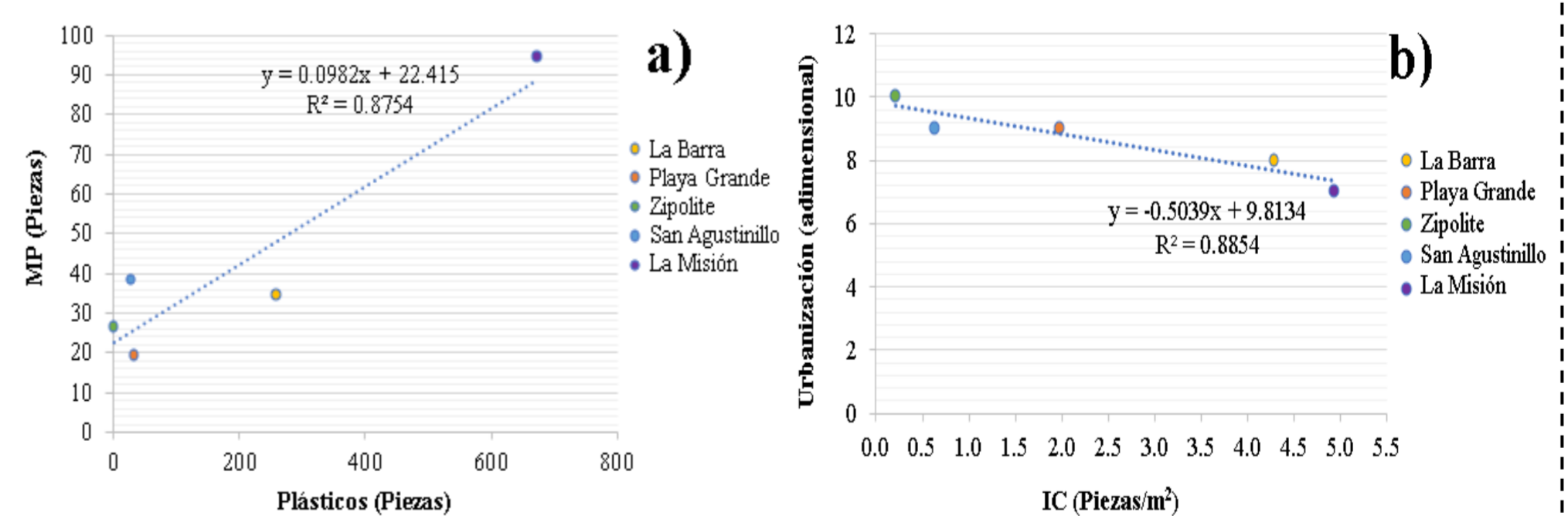


Figura 3. Regresiones lineales: a) plásticos vs MP y b) IC vs urbanización

CONCLUSIONES

Los residuos plásticos y MP presentaron una relación lineal positiva que sugiere que la presencia de los primeros podría verse influenciada por la presencia de los segundos los cuales al degradarse originan MP. Por otro lado, se encontró entre el indicador de urbanización y el IC una correlación inversa la cual indica que a mayor urbanización en una playa hay menor IC. Este es el primer estudio que evalúa la relación que hay entre MP, residuos, IC e indicadores de calidad ambiental en playas mexicanas por lo que se sugiere aplicarlo en más playas y en diferentes temporadas con el fin de conocer si las relaciones aquí obtenidas se mantienen o cambian.