

Capacidad autodepuradora de ecosistemas receptores

Marcelo Scagliola

07/09/2023

V Jornada Regional de Agua y Saneamiento

Sistemas de tratamiento de efluentes cloacales

Ecosistemas receptores

Medios receptores de efluentes, son

Ecosistemas receptores de efluentes

Mares abiertos, bahías cerradas, golfos, ríos, lagunas, lagos, estuarios...

Mayor diferencia entre medio receptores que diferencia en calidad de efluentes

Diferente capacidad asimilativa de efluentes



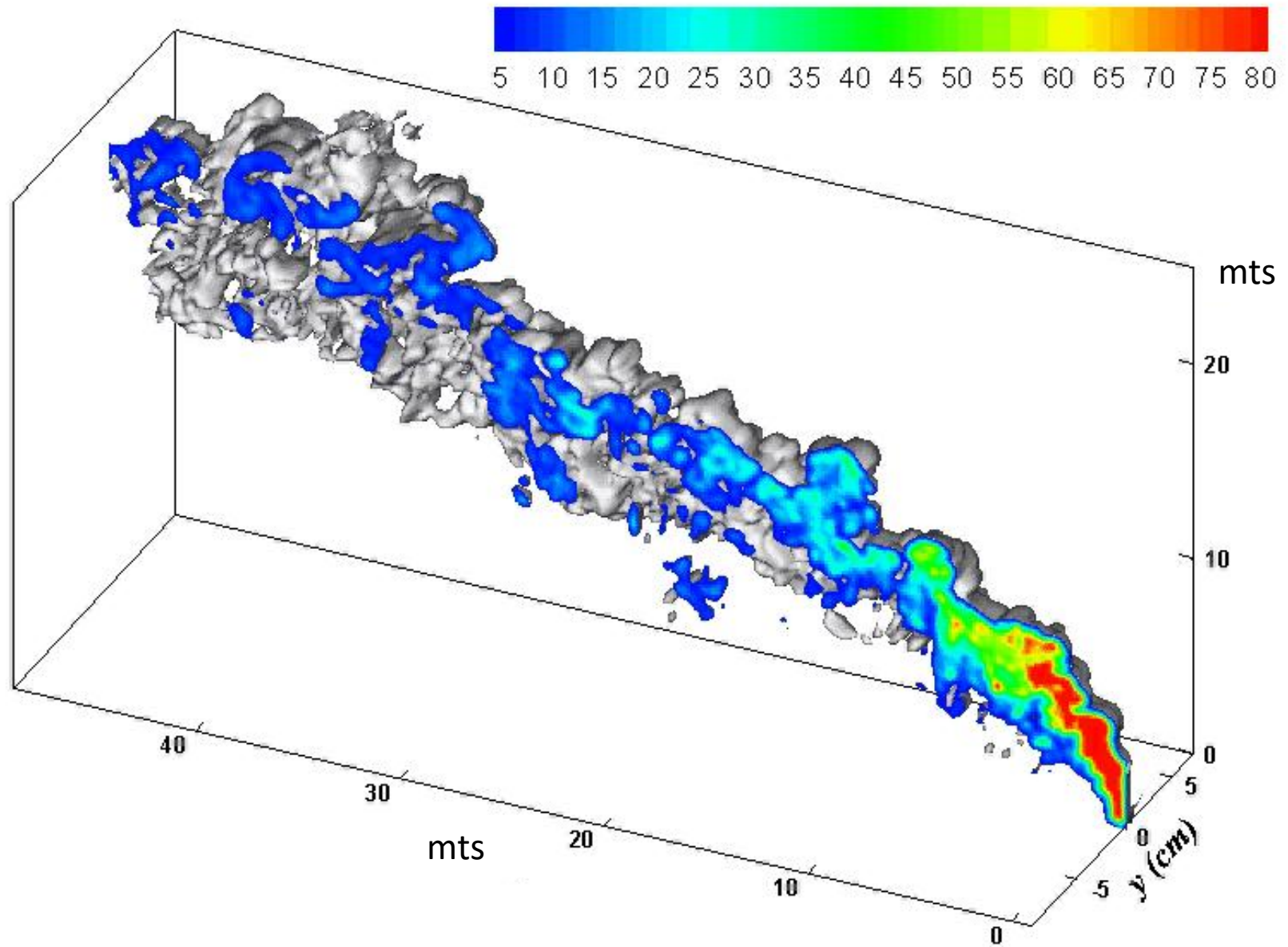
CARACTERIZACIÓN DEL EFLUENTE CLOACAL TRATADO CONCENTRACIÓN MEDIA ANUAL (DESDE 1996)

Parameters	Year	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
pH		7.9	7.7	7.9	7.8	7.8	7.8	7.8	7.9
Total Solid	mg/L	1385	1397	1334	1321	1299	1323	1418	1379
Fixed	mg/L	1052	1079	1014	954	929	899	962	935
Volatil	mg/L	333	318	320	368	370	343	462	444
Suspended Solids	mg/L	162	184	197	205	168	181	197	209
Fixed	mg/L	42	21	59	33	22	41	34	36
Volatil	mg/L	120	163	138	172	148	140	160	173
Seatable Solids 2 hs	ml/L	2.6	2.3	2.6	3.3	2.2	3.3	3.3	3.7
Seatable Solids 2 hs	mg/L	81.6	72.3	89.2	108.5	88.4	111.8	97.0	90.7
Fixed	mg/L	30.3	28.1	37.0	35.2	37.2	46.3	31.0	25.1
Volatil	mg/L	51.3	44.1	52.3	73.4	51.2	65.6	66.0	65.6
Nitrogen (NTK)	mg/L	59.5	53.0	57.0	59.5	54.9	46.4	40.2	56.4
Organic	mg/L	34.4	30.0	32.9	38.6	31.4	26.4	21.1	36.9
Ammonium	mg/L	25.6	27.8	24.0	23.0	23.3	20.1	19.2	19.5
Total Phosphorus	mg/L	3.3	3.9	3.3	3.2	3.3	3.6	3.7	3.5
Phosphorus (o-PO4 ⁻³)	mg/L	2.5	2.8	2.3	2.2	2.0	2.2	1.8	2.0
B.O.D.	mg/L	205	250	232	316		178	262	235
C.O.D.	mg/L	459	473	496	542	424	422	489	488
Oil and grease	mg/L	39	48	73	67	68	68	80	79
Total Hidrocarbons	mg/L		7.5				11.5	12.0	9.3
Caudal	m3/seg	2.7	3.1	2.7	2.8	2.8	2.9	2.8	2.8

Caudal
promedio: 2,8
m3/seg

	2019	2020	2021
Muestra	promedio	promedio	promedio
Zn (mg/L)	0.084	0.100	0.085
Cu (mg/l)	0.014	0.023	0.032
Cd (mg/L)	0.002	0.004	0.002
Pb(mg/l)	0.013	0.036	0.028
Cr (mg/l)	0.007	0.011	0.003
Hg (mg/l)	<0.001	<0.001	<0.001

Dilución en la salida de los difusores



Sol. sediment, mat org, amb. reductor, consumo de oxígeno, deseq ecosist

Capacidad Autodepuradora del medio receptor

Eficiencia Energética – Cambio Climático

Monitoreo sistemático físico químico biológico de columna de agua y sedimentos:
Atención de la evolución del ecosistema receptor.

Dilución secundaria

Decaimiento bacteriano

Corrientes marinas

Degradación de la carga
organica



Dilución en la salida de los difusores



OBRAS
SANITARIAS
MGP
MAR DEL PLATA
BATÁN



Simulación 2D de Emisario

Diferentes ecosistemas receptores y diferentes usos del recurso

Monitoreo bacteriologico

 impacto en la salud publica

 tomas de agua

 mariscos

 calidad recreativa

No relevante para el ecosistema

El decaimiento bacteriano en el ambiente puede ser suficiente tratamiento.

Diferentes ecosistemas receptores y diferentes usos del recurso

Los ecosistemas receptores tienen diferente vulnerabilidad a los efectos de descargas de efluentes urbanos.

Ecosistemas de tramas tróficas simples son más vulnerables. Es importante estudiar la biodiversidad

Los nutrientes pueden generar eutroficación

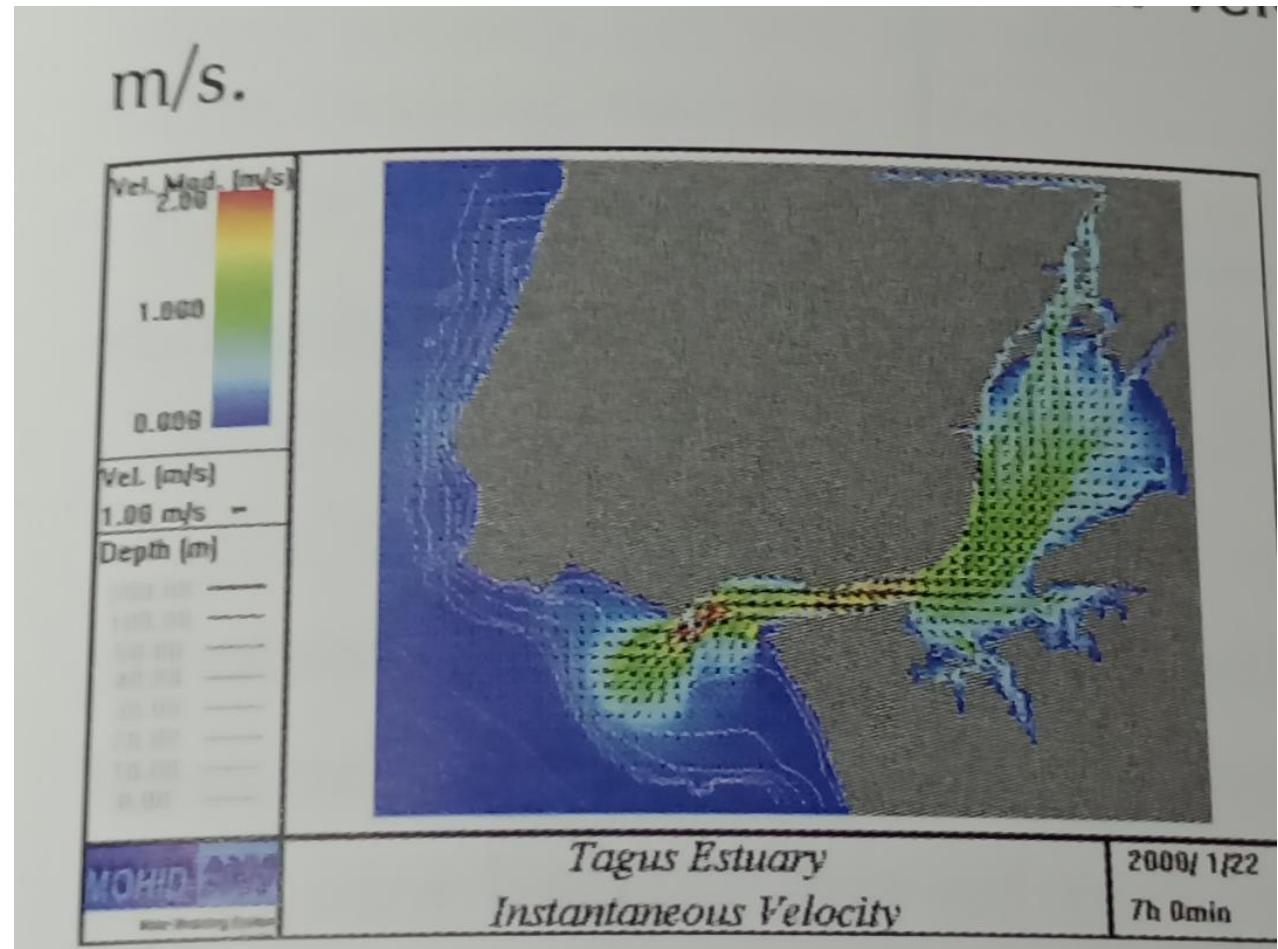
eutrofication

Tiempo de residencia 2 a 3 semanas

Factor limitante turbidez

Materia organica tarda mas tiempo en degradarse

Ramiro Neves 2007



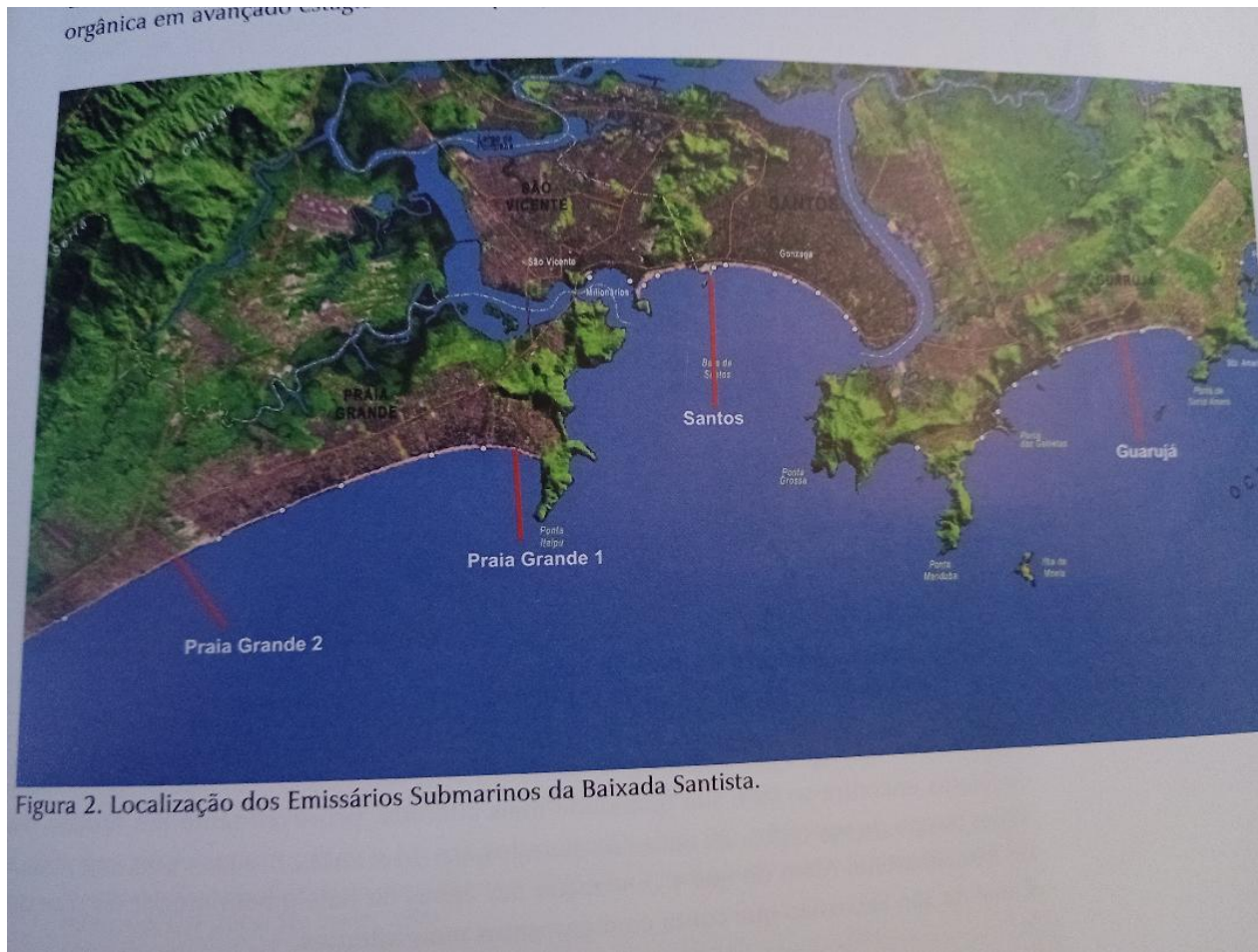
European Union legislation regulating the level of treatment required for urban waste water prior to final disposal (Directive 91/271/CEE) is quite simple. It relates the level of treatment to the dimension of the agglomerations and to the characteristics of the receiving waters.

According to the Directive 91/271/CEE, receiving waters can be classified as normal, sensitive or less sensitive. The degrees of treatment to be considered are primary, secondary or higher. From year 2006, wastewater from agglomerations with more than 2000 inhabitants equivalent discharging into estuaries with normal waters must be object of a secondary treatment. If the receiving waters are classified as sensitive then, a higher level of treatment is required.

Criteria for classifying sensitive zones is based on existence of eutrophication, bathing waters or shell-fish waters and on requirements imposed by any other directive. Bathing waters and shell-fish production areas require the control of microbiological contamination, which can be done disinfecting the effluent and/or selecting carefully the final disposal place.

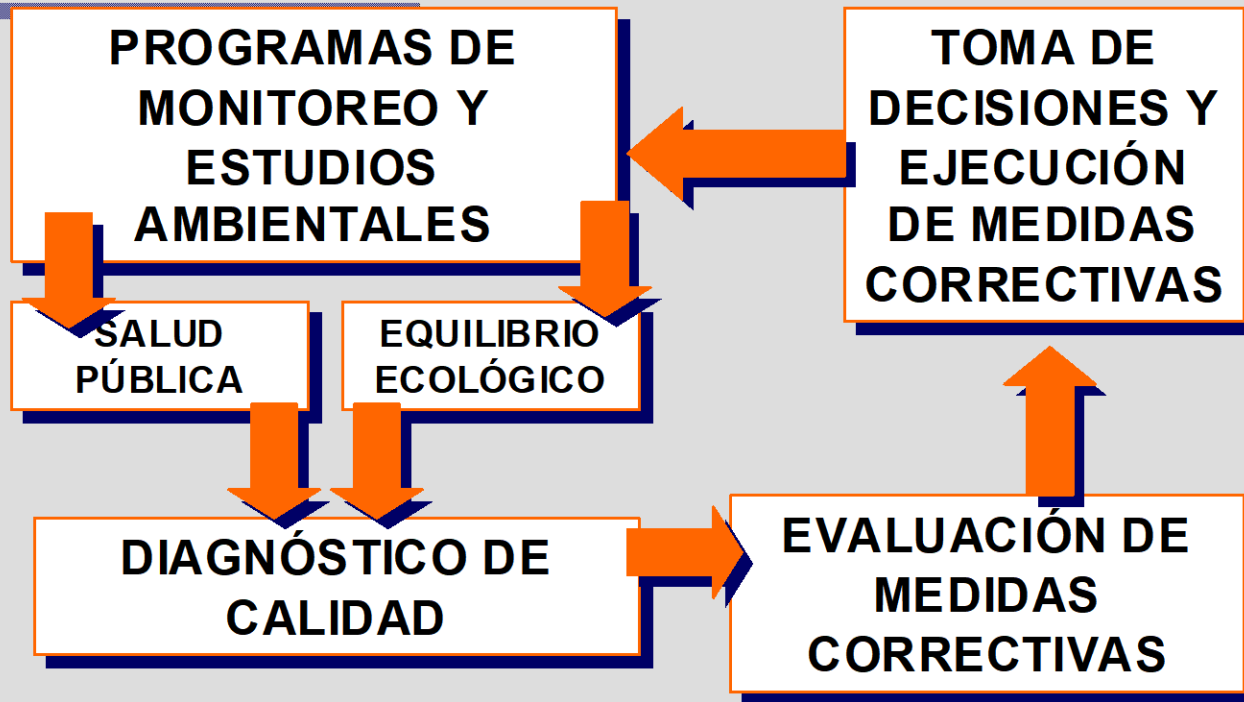
Eutrophication is the most stringent criterion. Transformations of nutrients and organic matter have time scales of the order of weeks that are also of the order of magnitude

Estado de San Pablo Brasil



MANEJO COSTERO INTEGRADO

Sistema de retroalimentación



Sistema de retroalimentación helicoidal

Sustentabilidad como nuevo paradigma

Cambio climático



AREA DE ESTUDIO DEL ECOSISTEMA

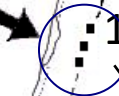




Organic and inorganic contaminants in sediments



Sewage effluent



Atlantic Ocean

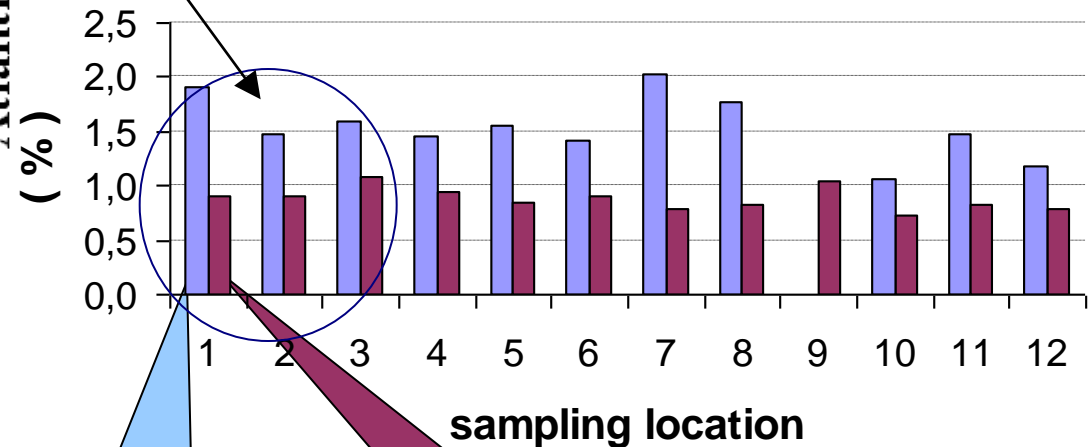
5 m

57° 35' W

38° S

0 1 km

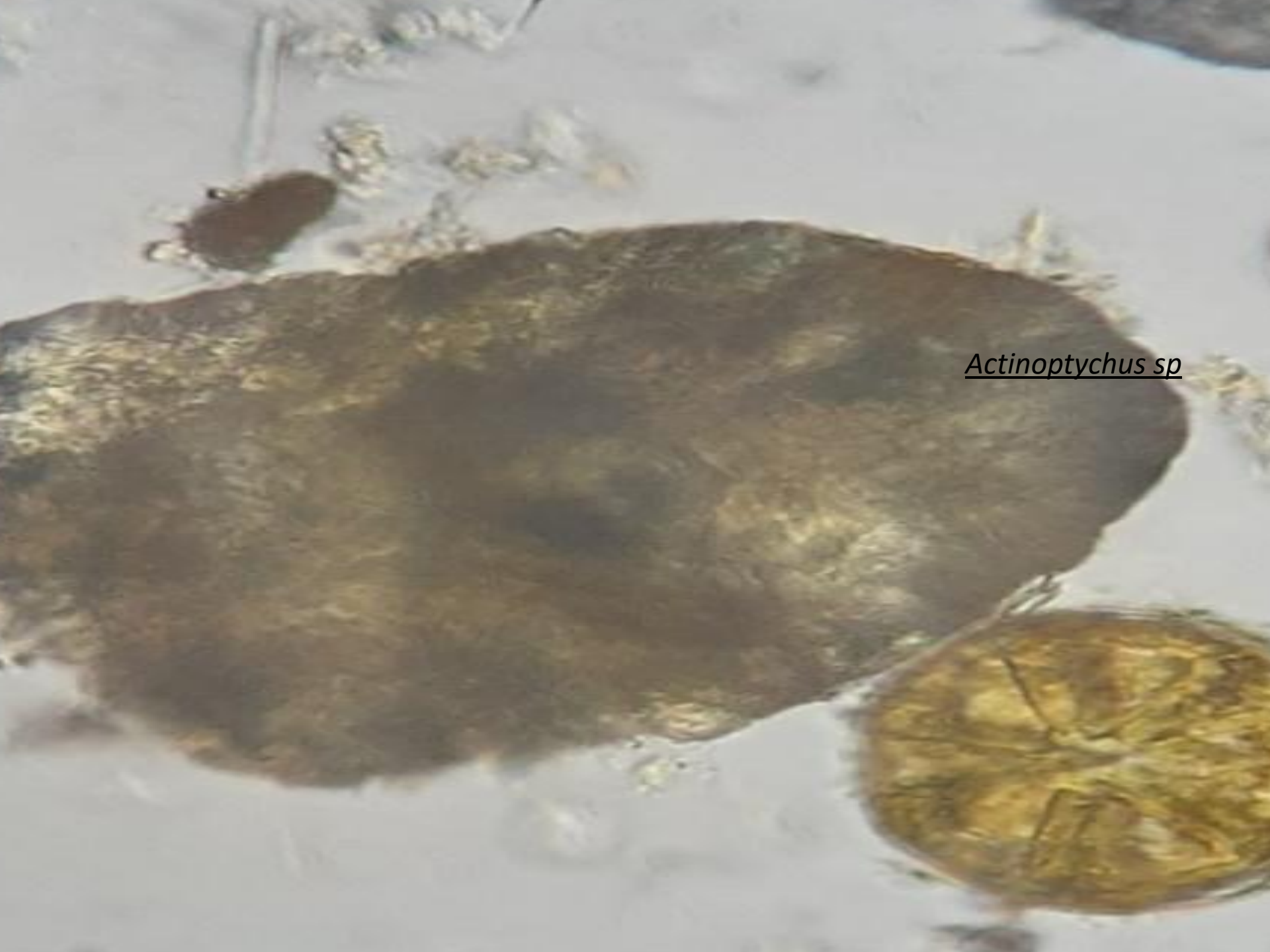
Organic matter (%)



Before storm

After storm

Organic matter: Before and after episodic storms less difference between sampling locations are observed than those that occur temporally in a single sampling location



Actinoptychus sp





- **Estudio de organismos bentonicos**
- Biodiversidad
- Sensibilidad o vulnerabilidad
- Redes troficas
- Especies oportunistas

Monitoreo antes y despues de las obras

- Proyecto Aquarius

En los 90....

Sensores y sistemas
acusticos de telemetria.

Nuestras propias soluciones

- Conocer el problema y buscar la solución ajustada al diagnóstico local.
- Propiciar el buen diagnóstico de calidad antes de la búsqueda de soluciones a problemas mal conocidos.
- Pensar local, situado en tiempo y espacio.
- No comprar espejitos de colores.
- Para entender sobre soluciones basadas en la naturaleza, hay que conocer la naturaleza.
- La diversidad de ecosistemas en el país hace necesario un pensar local, situado en tiempo y espacio, priorizando acciones.

Nuestras propias soluciones

- Se propone un pensamiento estratégico e integrado orientado al paradigma de la sustentabilidad, observando y conociendo los recursos ecosistémicos de cada lugar, monitoreando sistemáticamente el ambiente y realizando las adecuaciones necesarias en función del diagnóstico.
- Esto determina un proceso proyectual y no un proyecto cerrado.
- Conocer profunda e integradamente el ambiente nos da la posibilidad de entender sobre la respuesta de la naturaleza a nuestros estímulos y respetarla.
- **La copia de normativas foráneas atentan contra el desarrollo sustentable**

Muchas gracias