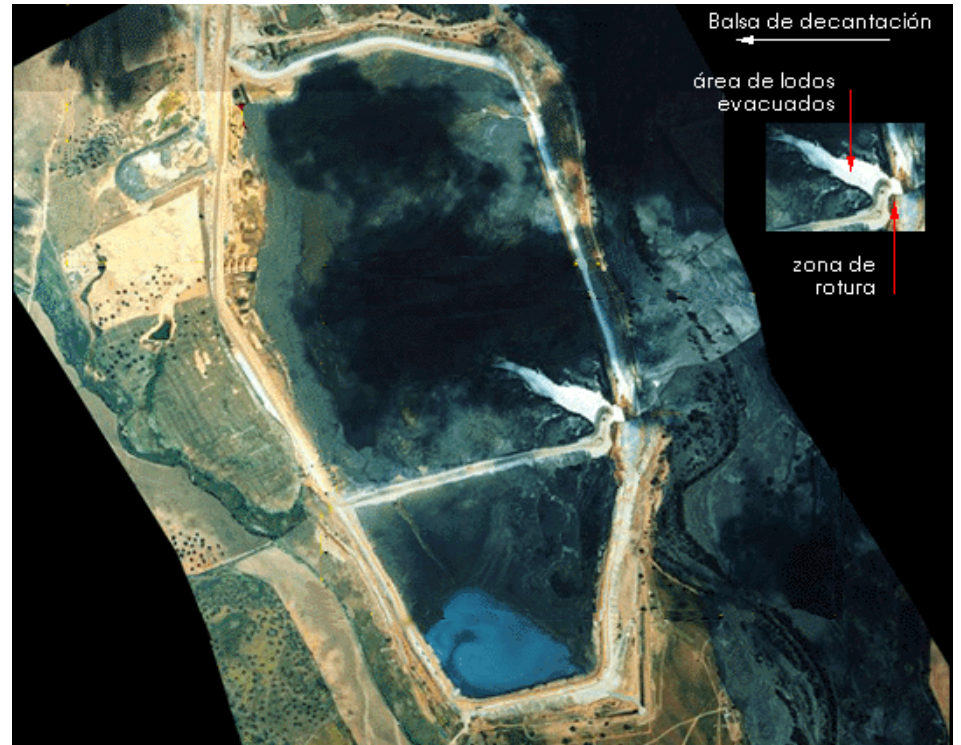


Vistas aéreas de la balsa de decantación de las minas de Aznalcóllar tras la rotura







EL DESASTRE ECOLÓGICO DE AZNALCÓLLAR

- El **25 de Abril de 1998** se produjo la rotura de la presa de contención de la balsa de decantación de la mina de piritas (sulfuro de hierro) en Aznalcóllar (Sevilla). Como resultado tuvo lugar un importante vertido de agua ácida y de lodos muy tóxicos, conteniendo altas concentraciones de metales pesados, de gravísimas consecuencias para la región.
- El yacimiento se encuentra a unos 30 km al oeste de Sevilla, en el macizo de Sierra Morena.
- El vertido fue de unos 4,5 Hm³ (3,6 de agua y 0,9 de lodos) y se desbordó sobre las riberas de los ríos Agrio y Guadiamar. La superficie afectada fue de 4.402 hectáreas. Las aguas sí invadieron la región externa del Parque Nacional Doñana, y alcanzaron finalmente el Océano Atlántico.
- Por su **extremada acidez** las aguas llevaban disueltos numerosos **metales pesados** en cantidades considerables. Los lodos estaban constituidos por una concentración de estériles de la explotación, conteniendo gran cantidad de metales.
- La superficie de los suelos quedó recubierta por lodos con espesor variable que llegó a alcanzar en algunos lugares 1,5 metros.
- Los vertidos tóxicos de Aznalcóllar arrasaron cosechas, fauna, flora y suelos. Las pérdidas agrícolas iniciales se situaron en torno a un millón de euros.
- La vida en el río quedó muy gravemente afectada, llegándose a recoger 29.680 kg peces muertos y 218 kg cangrejos (asfixiados por la gran cantidad de **partículas en suspensión** de las aguas y como resultado de la extrema acidez).

Contaminación de las aguas de Aznalcóllar

- **Características de las aguas**
- En la tabla 1 se reproduce los contenidos medios de los metales pesados y elementos asociados más abundantes. En dicha tabla destaca el Zn como principal elemento contaminante (73 mg/L). En cantidades mucho menores, alrededor de 1 mg/L, se encuentra el Pb, Co, Ni y Cd. Es de destacar la escasa representación de As y Hg en estas aguas (2,79 y 0,17 microgramos por decímetro cúbico).
- Si comparamos estas concentraciones con los valores máximos permitidos para poder utilizar un agua para riego se comprueba que se superan los niveles para el Co (129 veces), Cd (en 69 veces) y Cu (en un 50%).

	mg dm ⁻³					µg dm ⁻³			
	Máximo	Mínimo	Media	DE		Máximo	Mínimo	Media	DE
Mn	11,56	10,93	11,21	0,32	Sc	7,07	5,00	5,69	1,19
Zn	74,81	71,38	72,77	1,81	Se	4,86	2,94	3,92	0,96
Pb	2,60	2,05	2,26	0,29	As	4,30	1,74	2,79	1,34
Co	1,48	1,11	1,29	0,19	Sb	2,96	2,40	2,62	0,30
Ni	1,01	0,97	1,00	0,02	Be	1,87	1,23	1,53	0,32
Cd	0,75	0,64	0,68	0,06	U	1,83	1,49	1,63	0,18
Cu	0,40	0,24	0,31	0,08	V	0,49	0,28	0,36	0,11
Y	0,16	0,10	0,13	0,03	Th	0,37	0,27	0,31	0,05
Tl	0,07	0,07	0,07	0,00	Hg	0,19	0,15	0,17	0,02
Ba	0,01	0,01	0,01	0,00	In	0,06	0,03	0,04	0,01

Tabla 1. Composición elemental de las aguas. DE es la desviación estandar.

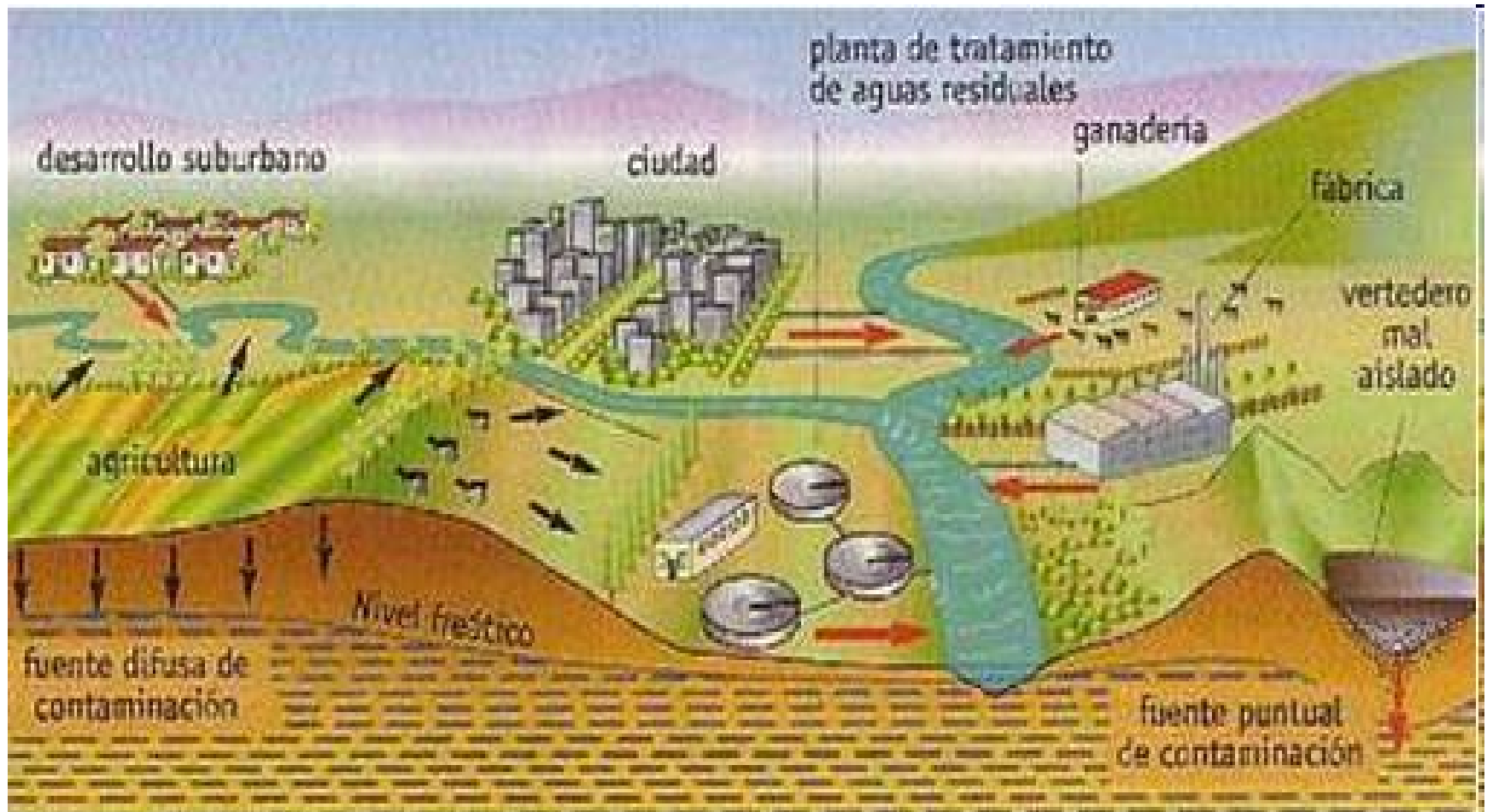
BALSAS DE FOSFOYESOS EN HUELVA

<http://www.efeverde.com/esl/contenidos/noticias/16-noviembre-2010-12-20-00-defensor-del-pueblo-pide-el-cese-inmediato-de-vertidos-fosfoyesos-en-huelva>

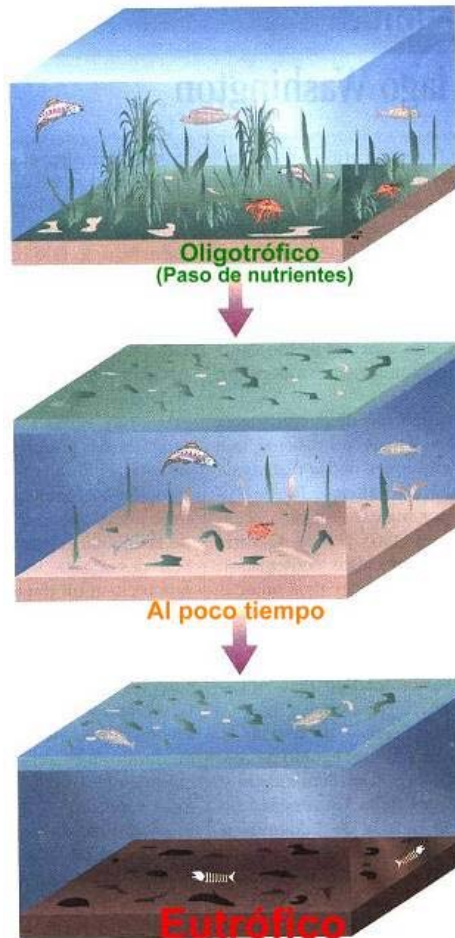
<http://www.terra.org/html/s/econoticia/reportajes/senhuelva1.html>



CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS



Eutrofización I



- Un ecosistema dulceacuícola puede perder su estabilidad si se añaden fosfatos.
- El fósforo, elemento biolimitante del crecimiento de las algas, induce a un crecimiento excesivo de las poblaciones.
- El agotamiento del nitrógeno (en forma de nitratos) acaba con las algas (eucariotas) y potencia el desarrollo de las cianobacterias (procariotas) capaces de aprovechar el nitrógeno atmosférico.

Eutrofización II

- El agotamiento del fósforo y la competencia por otros nutrientes y la luz, producen una mortandad masiva de la algas.
- Esa materia orgánica es degradada por microorganismos aerobios que consumen el oxígeno del agua.
- Entonces los microorganismos anaerobios continúan el trabajo produciendo fermentaciones con el mal olor correspondiente.



Eutrofización III



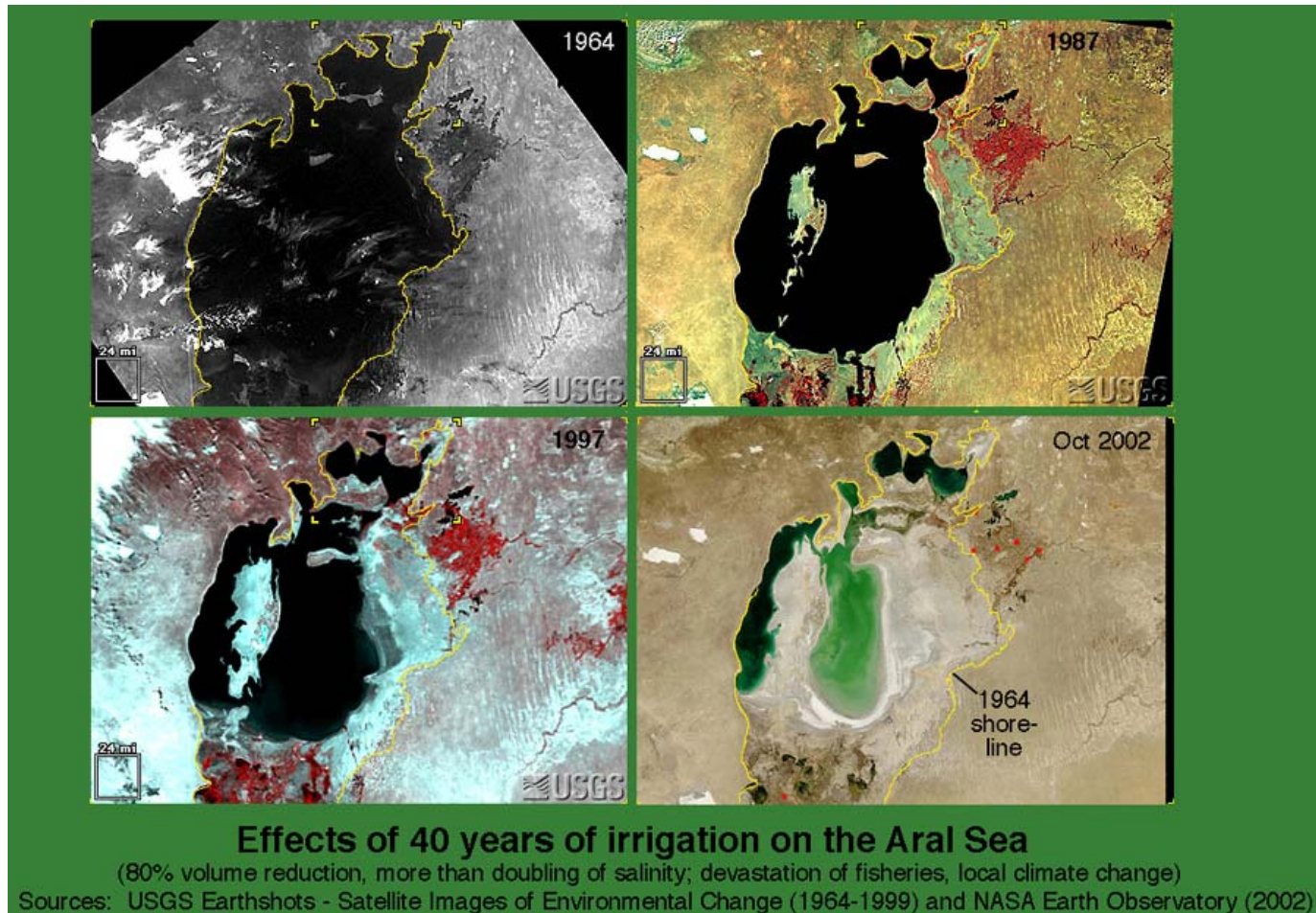
- Eutrofización por vertido de aguas residuales ricas en materia orgánica.

Greenpeace intentado impedir vertidos radiactivos en el mar



- Los mares han sido empleados desde hace mucho tiempo como vertederos. Gracias a organizaciones ecologistas y a cambios en la mentalidad de algunos países, se están intentado cambiar estos modos de actuación.

Mar de Aral: desecación y salinización. Consecuencias de una gestión nefasta del agua



Mar de Aral: restos de la flota pesquera



El desastre ecológico del Prestige Noviembre 2.002



Limpieza de la costa gallega tras la marea negra producida por el Prestige



Bioacumulación: tragedia de Minamata

- Hace 50 años se produjo uno de los mayores desastres industriales de la historia, con cerca de 900 muertos y más de 2000 afectados. No es el mayor, ya que este dudoso honor correspondería a otros como Bhopal o Chernobil. Pero si hay algo que lo identifique y nos obliga a recordarlo es que **no fue un accidente**, sino un claro ejemplo de negligencia, búsqueda del lucro económico y desprecio al medio ambiente.
- En 1956, en la ciudad de Minamata (Japón), comenzaron a aparecer personas con extraños síntomas como falta de coordinación y sensibilidad en manos y piernas, pérdidas de visión y audición y, en casos extremos, parálisis e incluso muerte. Las autoridades ignoraron o minusvaloraron los primeros casos. Dado que la enfermedad estaba localizada en una zona pequeña, se considero que podría ser contagiosa lo que llevo al aislamiento y de sus habitantes.

Fue necesaria una revuelta de los mismos en 1959 para que comenzase un estudio oficial del problema. Aún así, costó doce años determinar con exactitud las causas aunque desde el comienzo se sospechó de una empresa química cercana como responsable. Con los años, se descubrió que una factoría de la corporación Chisso había estado arrojando, de forma oculta, grandes cantidades de mercurio a una bahía cercana.
- Este mercurio había entrado en la cadena alimentaria, contaminando a los peces y otros animales que formaban parte de la alimentación de los habitantes de Minamata. Los síntomas eran resultado de la intoxicación por [metil mercurio](#), un compuesto derivado de este metal.
- Incluso ahora, esta historia puede servir de ejemplo y de advertencia sobre la mezcla de intereses políticos y económicos que puede **ocultar durante años** un problema medioambiental. Afortunadamente, ahora existen muchos más mecanismos de control legales en la mayoría de los países. Esperemos, por el bien de todos, que sean suficientes.

La tragedia de Minamata



- Fenómeno de bioacumulación: metales pesados entran en la cadenas tróficas.
- Los animales de la parte más alta de las cadenas tróficas son los que acumulan mayores cantidades y los que pueden sufrir alteraciones muy graves.
- En algunos casos, el envenenamiento por metales pesados afecta a los embriones y produce graves malformaciones (caso de la foto)

Marea Negra en Cádiz



- El buque chatarrero New Flame encalló en la bahía de Algeciras en el año 2008. Con los temporales de invierno se hundió y provocó una marea negra: los restos de combustible (fuel-oil) aparecieron esparcidos por todas las playas de la bahía.

Vertidos al mar: contaminación



En muchas ciudades costeras, la basura simplemente se tira al mar

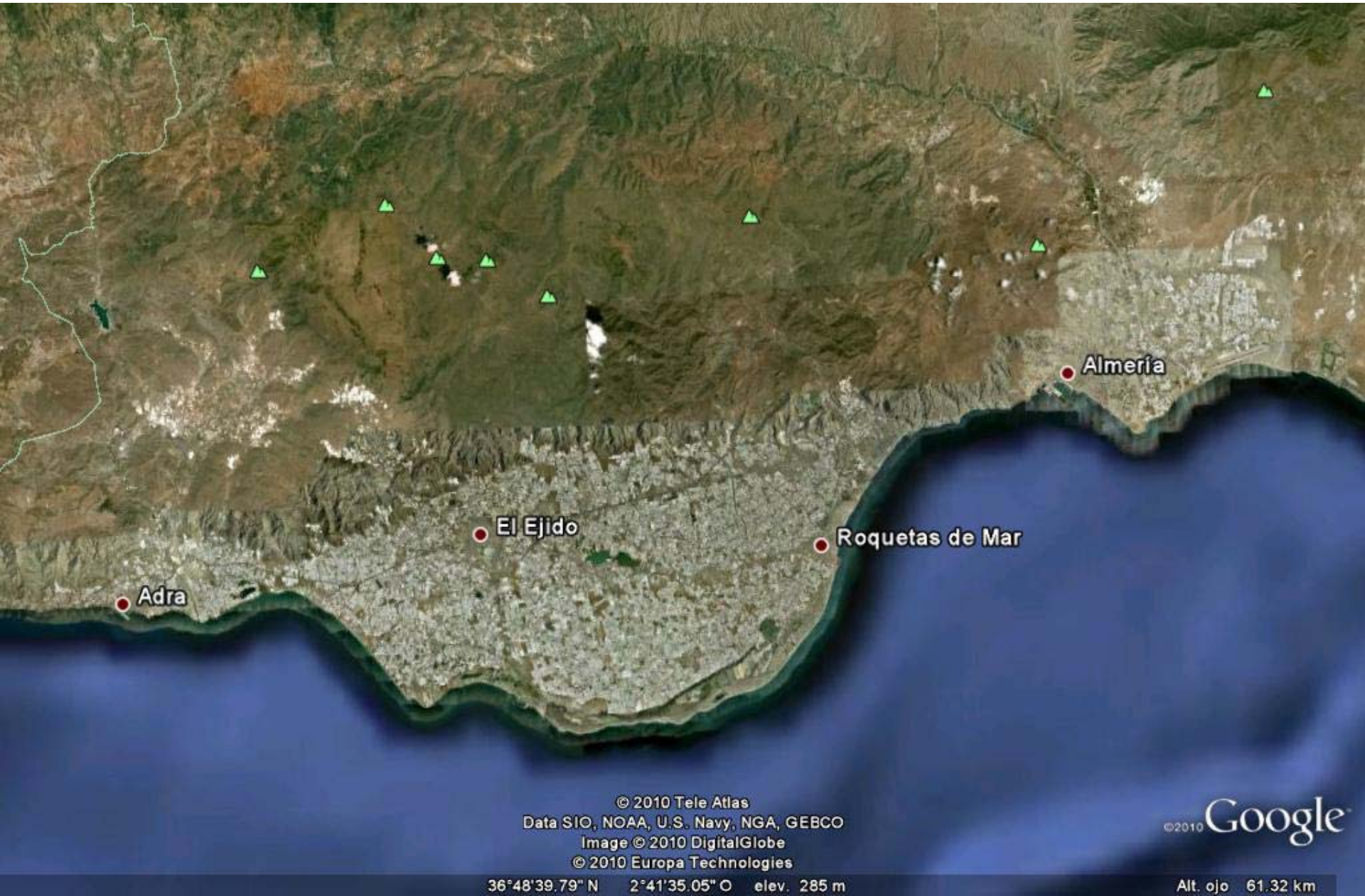


Sobreexplotación de acuíferos



- La agricultura bajo plásticos ha dado riqueza a Almería, pero el modelo no es sostenible. La sobreexplotación de los acuíferos costeros está llevando a su salinización.

“El poniente” Almeriense: un mar de plásticos junto al mar Mediterráneo



Salinización de acuíferos

