

1. INFORMACION SOBRE EL LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN.

Los cinco kilómetros de nuestra costa que se han analizado están todos en el municipio de Pasaia empezando por Arando Txiki, Zenakozuloa, Molla berria, Gurutzeko Muturra, Ondartxo, Torria, Kalaparreko muturra, San Pedro, Pescadería, Hospitalillo, Herrera, Reloj Avanzado, Trasatlantico, Antxo y hasta el muelle de Molinao. (Ver CUADRO 5).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre	Arando Txiki Zenekozuloa	Zenekozuloa Molla Berria	Gurutzeko Muturra Ondartso	Torria Kalparreko Muturra	San Pedro Pescadería	Hospitalillo Trintxerpe	Reloj Herrera	Avanzado	Transatlántico Antxo	Molinao
Municipio	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia
Coordenadas UTM	30T586745 5798742	30T587153 47985115	30T587215 4798283	30T587537 4717802	30T587130 4797417	30T586706 4797412	30T587175 4797378	30T587588 4797378	30T 587747 4797282	30T588075 4797095
¿Conoces la zona?	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien
Zona calificada por C. E.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Cómo es el acceso?	Difícil o imposible	Fácil a pie	Fácil a pie	Fácil en vehículo	Fácil en vehículo	Fácil en vehículo	Fácil en vehículo	Fácil en vehículo	Fácil en vehículo	Fácil en vehículo

CUADRO 5. Información sobre el lugar de la investigación.

La zona a examinar era bien conocida por todos los participantes, ya que son residentes de la comarca, y de fácil acceso tanto a vehículo como a pie, Aunque para acceder a las últimas 5 zonas era necesaria la autorización de la Autoridad Portuaria. En cambio acceder a Arando Txiki y Zenekozuloa es imposible ya que son acantilados de gran altura. También hay zonas a las que solo se puede llegar a pie: Gurutzeko Muturra, Ondartxo, a decir que a la mayoría de las áreas es posible acceder a pie y/o en vehículo.

También se puede observar que en ninguna zona está protegida ni calificada como tal por la Comunidad Europea ni por ninguna otra administración. De todas formas las administraciones podrían hacer algo para mejorar la situación sobre todo de los acantilados de El Faro de la Plata.

1.1. Patrimonio cultural.

El Astillero Askorreta abandonado en la zona de Ondartxo, es utilizado como almacén de Albaola Elkartea pero necesita un buen lavado que daría mucho valor al área de Ondartxo.

Ya en la zona 4 aparece el barrio de pescadores de San Pedro y el pabellón San Pedro. Dentro de esta zona se encuentra el área de amarres para motoras y pequeñas embarcaciones particulares. (Ver CUADRO 6).

	1	2	3	4	5
PATRIMONIO CULTURAL Y COMENTARIOS	Zona de nidificación de gaviotas reidora y	Los acantilados presenta un gran valor ecológico y	El Paseo de Puntxas mantiene su buen estado y	Embarcaderos: *Junto al Club de Remo San Pedro.	Se encuentra la lonja de pescado en

	patiamarilla. Los acantilados tienen gran valor ecológico y geológico. También hay una colonia de cormoranes. En la zona alta presencia del Faro de La Plata.	geológico, además de albergar una colonia de gaviotas. El espigón de la zona -Molla Berria-, lo aprovechan los pescadores aficionados. En la zona alta se encuentra el Faro de Zenetazuloa.	tiene mesas y bancos. Este paseo lo usan los ciudadanos. La Draga Jaizkibel , un barco monumento; antiguo dragador del puerto. Y el Astillero Askorreta, el cual se encuentra abandonado y en la zona de Ondartxo. También utilizado como almacén de Albaola Elkarte.	*Motora Donibane-San Pedro, transporte público para paseos y disfrutar del paisaje. Monumento TORRIA junto al embarcadero, en recuerdo de los constructores del puerto. El barrio de pescadores San Pedro (en la zona Torre Atze). El pabellón del Club de Remo San Pedro.	el mismo muelle. Se ubica la Iglesia parroquial de San Pedro y la Cofradía de Mareantes de Pasaia San Pedro. El barrio de pescadores Pasaia San Pedro.
--	---	---	--	--	--

	6	7	8	9	10
PATRIMONIO CULTURAL Y COMENTARIOS	Hay un embarcadero (pantanal flotante) que emplean los deportistas del Club de Remo Ilumbe, de Trintxerpe. El centro de almacenamiento de aceites usados Sanemar. Se encuentra el barrio de pescadores Trintxerpe. El centro de investigación pesquera y marítima AZTI también se haya en este área.	Presencia de una grúa antigua del puerto que se quiere conservar como patrimonio del puerto.	Se encuentra la Comandancia de Marina, es un edificio con estilo caserío vasco y la Autoridad Portuaria del Puerto de Pasajes en el edificio Transatlántico, donde se encuentran las oficinas de la autoridad portuaria.	En esta zona se encuentran los almacenes portuarios.	En la zona se encuentra la Estación Marítima, sin una función clara en la actualidad.

CUADRO 6.- Patrimonio cultural.

Se observa también un embarcadero junto al Club de Remo San Pedro. Además esta el embarcadero de la motora de Donibane-San Pedro que es uno de los transportes públicos para paseos además de ser un medio de transporte para comunicar estos dos distritos pasaitarras.

En el punto de muestreo **1** se encuentra la nidificación de una de las grandes colonias de gaviotas de Euskadi, junto a la colonia de cormoranes cada vez mayor, que sobrevuela los alrededores del Puerto y de la Bocana. Se considera que para la recuperación de estos acantilados se deberían proteger oficialmente, así como realizar una plantación forestal en todo el área.

En la zona alta esta presente el Faro de la Plata, gran ayuda para los barcos en un puerto cerrado como es el de Pasaia.

Los acantilados siguen hasta el punto de muestreo **2**, donde se deberían realizar las mismas operaciones de recuperación que en el punto **1**.

También se encuentra Molla Berria, espigón que aprovechan los pescadores de la zona. Además hay un cartel que avisa de los riesgos de desprendimiento. Para minimizar este problema, las laderas tienen un sistema de sujeción especial.

El punto de muestreo **5** está dedicado a los barcos pesqueros. También se encuentra la lonja de pescado y aquí se observa el edificio de la cofradía de Pescadores y Mareantes de San Pedro.

Aquí también podemos encontrar el núcleo urbano del barrio de San Pedro y su correspondiente iglesia parroquial.

En la zona **6** se localiza un centro de investigación pesquera -Azti Tecnalia- y un pantanal flotante.

También hay un embarcadero que lo utiliza el Club de Remo Illumbe y una pareja de barcos pesqueros. También en este área se localiza el centro de recogida de aceites usados de la empresa SANEMAR.

En la zona **7** se conserva una grúa antigua que es patrimonio del puerto. Aquí las obras del muelle y de uno de los almacenes portuarios están sin concluir, y presentan un aspecto de abandono sin haber finalizado.

En la zona **8** se encuentra la comandancia de Marina y las oficinas centrales de la Autoridad Portuaria de Pasajes en el edificio trasatlántico.

En la zona **9** hay una gran actividad de carga y descarga debido a que es el área de los almacenes portuarios.

Por ultimo en el punto **10** está la antigua Estación Marítima, de la cuál se desconoce su uso. Y hace unos pocos años también existía el embarcadero de la motora que realizaba el trayecto Pasai Antxo - Donibane con pasajeros.

2. UTILIZACIÓN DEL LITORAL.

2.1. Zonas naturales y actividades humanas.

En el estudio de los usos del litoral se puede observar que la vida portuaria claramente se desarrolla del punto **4** al punto **10**. Los puntos no nombrados, son aún zona natural donde predomina el matorral y/o monte bajo, además de las arenas y las rocas. (Ver **CUADRO 7**.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pastizal intensivo /Golf										
Huerta/Granja							X			
Matorral/Monte bajo	X	X	X	X						
Dunas										
Parque/Bosque	X	X								
Marisma										
Rocas/Arena	X	X	X	X						
Población/Zona residencial				X	X	X	X	X	X	X
De uso turístico										
Vertedero										
Industria/Puerto industrial				X	X	X	X	X	X	X
Carretera/Ferrocarril/Puerto			X	X	X	X	X	X	X	X
Grandes construcciones						X	X	X	X	X
Zona militar										
Cantera										
Marisqueo										
Recolección de algas										
Acuicultura										
Pesca de bajura o deportiva					X	X				
Otros (acantilados)	X	X	X							

CUADRO 7. Zonas naturales y actividades humanas.

Es extraño que en el punto **7** haya zona de huerta o granja, ya que es donde se desarrolla la vida portuaria, donde se han establecido grandes construcciones y donde existen infraestructuras viarias y ferrocarriles muy asociables a la vida portuaria (conexiones con autopista, N-1, RENFE, etc.) además de las propias y necesarias para todos los municipios de la comarca. Sin embargo quedan pequeños lugares –laderas– que algunos ciudadanos aprovechar para, en tiempos de ocio, dedicarse a labores agrícolas.

Se debe señalar, también, que en ninguno de los puntos de muestreo se detectan la acuicultura, la recolección de algas, el marisqueo, las zonas militares o canteras, el vertedero (que está situado en el extrarradio del puerto), pastizal intensivo o campo de golf, y, por desgracia ninguna zona de marisma y/o dunas. Muy a pesar de ser todo el área analizada en sus orígenes era una zona marismeña, en la desembocadura del río Oiartzun, Pero, hoy en día con la existencia del Puerto, todo lo anterior ha desaparecido siendo el espacio natural original convertido en un espacio artificial.

Se intuye que el puerto esta completamente volcado en la industria, ya que predominan las zonas residenciales, el transporte, y las grandes construcciones. Y que solo en los puntos **5** y **6** se practica pesca de bajura o deportiva, al ser la zona de

concentración de los barcos pesqueros y sus labores de mantenimiento. Y como se ha informado antes, tampoco el marisqueo, ni la recogida de algas y ni la acuicultura son comunes en el puerto. De los que se ha podido deducir que es un puerto completamente industrializado y que no se dedica, para nada, al primer sector.

2.2. Análisis del agua de la costa.

El día de trabajo de campo se analizó la calidad del agua en 9 de los 10 puntos de muestreo ya que no se puede acceder a pie a la zona **1**, al ser zona de acantilados. En todas las zonas existe vida animal y /o vegetal.

Quitando las zonas **6**, **7** y **10** no había mal olor, por la presencia de colectores con aguas residuales de diversos tipos. Además en las zonas **6** y **7** se encuentra el agua con cierto color. Esto no es nada bueno, por lo que nuevamente se puede pensar que los vertidos son algo especiales. De hecho en la zona **7** hay vertidos junto a aceite. Sin olvidar que en otras áreas como los puntos **5** y **7** se detectan aceites.

Basura en casi todas las zonas se han detectado, menos en las áreas **2** y **10**. (Ver **CUADRO 8**).

Las temperaturas más bajas se dieron en las zonas **7** y **9**, con una temperatura de 14° C. En cambio la más alta, se dio en la zona **4**, que en este caso era de 16,6° C. En las demás zonas la temperatura se vio comprendida entre los 14,4° C y los 16° C. Estas temperaturas son adecuadas para la vida y acordes con la época en la que se realizó la investigación.

Los resultados más bajos recogidos en la prueba del pH fueron de 6,5 en el punto de muestreo **3**. El más alto, fue de 8 en la zona **8**. En las demás zonas está alrededor de 6,5. Estos resultados son muy buenos ya que están entorno al pH neutro, y esto no va impedir el desarrollo de vida en el agua.

En la prueba del azul de metileno en los puntos **2**, **3**, **4**, **5**, **9** y **10** no se detecta presencia de contaminación orgánica ya que los resultados son de un 100% de estabilidad. En cambio en las zonas **6**, **7** y **8**, los resultados están indicando cierta presencia de materia orgánica en el agua. En concreto, en el punto **6** el valor de 0% nos indica una inestabilidad total de esas aguas, por lo que se puede decir que las aguas de ese colector llevan una carga contaminante de materia orgánica muy alta y, por tanto, son aguas residuales urbanas. A su vez, las áreas **7** y **8** se ven afectadas ya que las aguas del interceptor de Txingurri, a través de las corrientes, también llegan a esos puntos, de ahí ese 50% de estabilidad del agua en esa zona.

En la prueba del NO_3^- se detecta en casi todos los puntos muestreables pero en unas concentraciones que son correctas y están dentro de los parámetros normales. Es

decir, el crecimiento de las plantas va a ser pequeño. Incluso en la zona 5, la concentración es mínima, siendo la concentración mayor en la zona **10**.

Los datos de la concentración de NO_2^- son también bastante buenos salvo en los puntos **3** y **7**. En la zona **3** la cantidad de los nitritos es de 0,525 mg/l y en la zona **7** es de 6,25 mg/l. Visto esto, estas 2 últimas zonas están contaminadas. De esta forma, se puede volver a citar la presencia de aguas residuales urbanas en el punto **7** por estos valores altos de nitrógeno. En cambio, es extraño el resultado del punto **3** ya que el resto de los parámetros no determinan la presencia de materiales orgánicos con cierta carga nitrogenada.

En la prueba del amonio, en todas las zonas es de 0 mg/l, menos en las zonas **2**, **5**, **6** y **7**. En la zona **2**, la cantidad de amonio es de 0,5 mg/l al igual que en las zonas **5**, **6** y **7**. Nuevamente se puede afirmar que las aguas de los puntos **5**, **6** y **7** tienen una carga contaminante con su origen en las aguas domiciliarias y, por lo tanto, presencia de materia orgánica. Respecto al punto **2**, no se puede afirmar lo mismo ya que es una zona muy alejada de los focos de vertido existentes en el Puerto y a donde las aguas residuales llegan ya muy diluídas.

En la prueba del oxígeno, en casi todas las zonas éste pasad de los 5,5 mg/l excepto en la **5** y **7**. En la zona **5**, la cantidad del oxígeno es de 4,75 mg/l y en la zona **7** es de 2,4 mg/l. En estos 2 últimos puntos la vida acuática va a ser muy difícil. Por otro lado, estos datos coinciden con los resultados de otros parámetros ya que la presencia de materia orgánica va a restringir la presencia de O_2 en el agua como se comprueba en estos 2 puntos de muestreo: **5** y **7**. Además en zonas también próximas al punto **6** y en el mismo, los resultados de la concentración de O_2 están muy cerca del mínimo necesario para la vida por lo que claramente se ve una carga de materia orgánica muy alta en las aguas del colector de Txingurri.

En la prueba del fosfato, únicamente no están contaminadas las zonas **4** y **8** ya que la cantidad de estos es de 0 mg/l. La cantidad más grande es la de la zona **6**, con una cantidad de 5 mg/l. Nuevamente se comprueba que el colector del punto **6** vierte aguas residuales urbanas las cuales por las corrientes también influyen fuertemente en los puntos **5** y **7**.

Los resultados de la dureza total son normales y en cuanto a la prueba de dureza de carbonatos, en algunas zonas, los resultados son bajos como en los puntos **2**, **3**, **4**, **8** y **10**.

Para finalizar mencionar que en base a los resultados se puede decir que en cuanto a la calidad de las aguas, las zonas más contaminadas del Bloque G-70 son, de mayor a menor:

Punto 7.

Punto 6.

Puntos 5, 3 y 2.

Puntos 4, 8, 9 y 10.

2.3. Análisis del agua de las corrientes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo										
Tamaño										
Vida		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Olor		No	No	No	No	Si	Si	No	No	Si
Color		No	No	No	No	Si	Si	No	No	No
Espuma		No	No	No	No	No	No	No	No	No
Peces muertos		No	No	No	No	No	No	No	No	No
Basuras		No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Vertidos		No	No	No	No	No	Si	No	No	No
Aceites		No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No
Temperatura (°C)		16	15,8	16,6	14,8	14,4	14	15	14	15
pH		6,8	6,5	7,2	7,8	7,6	6,8	7,2	8	6,8

CUADRO 8. Análisis del agua de la costa.

En los 5 km recorridos en el día de la investigación de campo, se pudieron analizar 9 puntos diferentes. El punto 1 fue la excepción, ya que es un punto al que no se pudo acceder, puesto que, solo existe la posibilidad de ir en barco hasta allí. Durante el análisis del agua solo se halló una tubería situada en el punto de muestreo 6 y la desembocadura del río Molinao en el último punto de muestreo analizado, el punto 10. Si se exceptúa el punto número 6, ya sea de tubería o de puerto mismo, donde la presencia de vida es imposible, por los vertidos que surgen de esta misma tubería, en todos los demás puntos de muestreo si se puede encontrar vida. Asociando con los datos de la tabla podemos encontrar parámetros en los que hay olor en las zonas 6, 7, 10. Con estos datos se puede deducir que puede existir cierto grado de contaminación acuática por diferentes agentes en esta área, que incluye a estos tres puntos de muestreo. (Ver CUADRO 8)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Azul de Metileno (%)		100	100	100	100	0	50	50	100	100
Permanganato potásico		Nada	Nada	Nada	Nada	Nada	Nada	Nada	Nada	Nada
NO₃⁻ (mg/l)		5	5	5	0,125	5	5,5	5	5	26,5

NO₂⁻ (mg/l)		0,025	0,525	0,075	0,075	0	6,25	0,075	0,025	0,25
NH₄⁺ (mg/l)		0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5
O₂ disuelto (mg/l)		9	7,3	5,5	4,75	5,7	2,4	5,7	5,75	8,5
PO₄³⁻ (mg/l)		0,5	0,5	0	0,75	5	1,25	0	0,25	0
Cl (mg/l)										
Dureza total (° d)		>16	>16	>16	>16	>16	>16	>16	>16	>16
Dureza carbonatos (° d)		3	3	3	6	6	15	3	10	3

CUADRO 8. Análisis del agua de la costa.

En la siguiente tabla se pueden ver los parámetros vistos en la tabla número 8, pero de los dos lugares analizados donde había corriente. En los que se puede deducir, que en el punto **6**, de tubería los parámetros son positivos en olor y color, parámetros en los que en el punto **10** dan negativo. (Ver **CUADRO 9**)

	6	10
Tipo	Tubería	Río
Tamaño	2	3
Vida	Si	Si
Olor	Si	No
Color	Si	No
Espuma	No	No
Peces muertos	No	No
Basuras	Si	Si
Vertidos	No	No
Aceites	No	No
Temperatura (°C)	16,4	15
pH	7,2	7,2

CUADRO 9. Análisis del agua de las corrientes.

	6	10
Azul de Metileno (%)	0	50
Permanganato potásico	Poco	Nada
NO₃⁻ (mg/l)	5	10
NO₂⁻ (mg/l)	0	0,5
NH₄⁺ (mg/l)	0	0
O₂ disuelto (mg/l)	5,85	4,2
PO₄³⁻ (mg/l)	7	0,25
Cl (mg/l)		
Dureza total (° d)	>16	>16
Dureza carbonatos (° d)	3	10

CUADRO 9. Análisis del agua de las corrientes.

2.4. Vegetación dominante de la zona interior.

Al hacer las pruebas de Azterkosta en el Puerto de Pasaia de la vegetación se obtuvieron unos datos en los que se puede observar que en las zonas **4, 5, 6, 7, 8, 9** y **10** no existe la posibilidad de que hubiera vegetación ya que esas zonas están en zonas

portuarias, donde son abundantes y predominantes los muelles del puerto (Ver **CUADRO 10**).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ausencia de vegetación				X	X	X	X	X	X	X
Plantaciones (pino, eucalipto...)	X									
Encinar cantábrico										
Fronosas		X	X							
Vegetación de ribera										
Cultivos										
Praderas										
Zona degradada con vegetación ruderal	X	X	X	X						

CUADRO 10. Vegetación dominante de la zona interior.

Otros datos demuestran que en la zona **1** hay plantaciones de pinos de pequeñas dimensiones. En las zonas **2** y **3** la vegetación que se encuentra es frondosa, pero también pequeñas manchas. Estas manchas son consecuencia de los antiguos incendios forestales que desforestaron las masas boscosas de grandes dimensiones.

Por ello, también en las zonas **1, 2, 3** y **4** hay zonas degradadas con vegetación ruderal debido a los incendios que hubo entre los años de 1980 y 1990.

3. ZONA SUPRALITORAL.

La anchura de supralitoral en los puntos de muestreo del **4** al **10** es de 0-1 m. Por la presencia de los muelles del Puerto de Pasaia, mientras que en los puntos **1, 2** y **3** es de 1-5 m. Esta es la zona de los Acantilados de El Faro de la Plata y donde la ausencia de actividad portuaria es nula. (Ver **CUADRO 11**).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ANCHURA	0-1 m				X	X	X	X	X	X	X
	1-5 m	X	X	X							
	5-50 m										
	50-250 m										
	> 250 m										
COBERTURA	Marisma										
	Cañaveral										
	Otra vegetación										
	Arena/Grava										
	Rocas	X	X	X							
PLANTAS	Edificios/Escolleras				X	X	X	X	X	X	X
	Defensa contra la erosión										
	De marismas										
ANIMALES	De dunas										
	De acantilados	X	X	X							
	Invertebrados	X	X								X
ANIMALES	Aves	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reptiles										
	Mamíferos										

CUADRO 11. Zona supralitoral.

Como los puntos de muestreo **4 a 10** están dentro del puerto de Pasaia por su cobertura es de edificios y escolleras debido a la presencia humana, al transporte, a las infraestructuras existentes y a los pabellones industriales.

Mientras que los puntos **1, 2 y 3** se encuentran en un estado más natural siendo la cobertura rocosa, al existir los acantilados ya comentados.

En cuanto los animales en todo los puntos se encuentran las aves marinas y en los puntos **1, 2, 3 y 9** también existen invertebrados. No hay reptiles ni mamíferos.

Comentar que los aves marinas están en todos las zonas, ya que aunque utilizan los acantilados como zona de descanso y nidificación, también se les puede observar por cualquier área del Puerto de Pasaia En cuanto a los invertebrados presentes abundan mejillones, cangrejos y similares.

4. ZONA MESOLITORAL.

Al realizar el análisis del mesolitoral en el bloque **G-70**, se puede afirmar que la anchura se vuelve más irregular, ya que pasa de ser 0 m a ser entre 1-5 m en los primeros tres puntos muestreados. Esto sucede por la naturaleza de toda el área al ser el Puerto de Pasaia, un puerto natural que hoy en día está transformado por la presencia de sus muelles y escolleras. (Ver **CUADRO 12**).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ANCHURA	<1m				X	X	X	X	X	X	X
	1-5 m	X	X	X							
	5-50 m										
	50-250 m	X		X							
	>250 m										
COBERTURA	Roca sólida	X	X	X							
	Cuantos rodados >20 m										
	Gravas 0,2-20 cm										
	Arenas										
	Sedimento fango	X	X								
	Otras construcciones				X	X	X	X	X	X	X
Fanerógamas marinas											
PLANTAS	Algas rojas o marrones	X	X	X	X						
	Algas verdes mosaico		X	X							
	Algas verdes cobertura continua	X			X						
CRECIMIENTO EXPLOSIVO DE ALGAS		NO									
ANIMALES	Equinodermos	X	X	X		X					
	Medusas anémonas	X	X	X	X						
	Gusanos										
	Moluscos vivos	X	X	X	X	X					
	Moluscos muertos										
	Crustáceos vivos	X	X	X	X						
	Crustáceos muertos										
	Peces vivos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Peces muertos										
	Aves marinas vivas	X	X	X	X	X	X				
	Aves marinas muertas										
	Focas vivas										
	Focas muertas										
	Delfines vivos										
	Delfines muertos										
	Ratas vivas										
	Ratas muertas										
AVES CON PETRÓLEO		NO									

CUADRO 12. Zona mesolitoral.

Hay cobertura de roca sólida de los puntos **1** a **3** y sedimentos de fango en los puntos **1** y **2**. También hay una gran cantidad de construcciones en el resto de los puntos **4** al **10**, por lo ya comentados muelles portuarios.

Respecto a la vegetación del 1º al 4º punto hay algas rojas, verdes y marrones, y su cobertura es continua en los puntos **1** y **3**. Por el contrario y como un aspecto positivo desde el punto de vista medioambiental, es de destacar la ausencia de crecimiento explosivo de algas, es decir, problemas de eutrofización.

Al igual que en el caso de las algas, hay medusas y anémonas del primer al cuarto punto. Entre los puntos **1** y **5** abundan equinodermos y moluscos. No se ha encontrado gusanos, ni invertebrados muertos lo cual da una idea del grado de contaminación existente que en cierta forma permite la vida acústica.

Las aves marinas se encuentran en los 6 primeros puntos siendo muy abundantes en los 3 primeras áreas al ser zona de nidificación de las gaviotas reidora y patiamarilla. De esta forma en estos acantilados del Foro de la Plata se localiza una de las mayores colonias de gaviotas del País Vasco.

Por otro lado los peces ocupan toda la costa analizada. Por otro lado es muy favorable la ausencia de animales vertebrados muertos

No hay ningún tipo de ave con petróleo, por lo tanto, no hay riesgos graves que impidan el desarrollo de la vida animal terrestre, lo cual es otro punto positivo a tener en cuenta a la hora de la valoración global del área estudiada.

5. BASURAS Y CONTAMINACIÓN.

5.1. Restos de gran tamaño.

Se puede observar que menos en las zonas **1**, **2**, **3** y **9**, en el resto se pueden ver basuras de gran tamaño. Su mayor cantidad se encuentra en el supralitoral exceptuando las zonas **4** y **5** en las que hay basuras en el mesolitoral. (Ver **CUADRO 13**).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materiales procedentes de tierra (hormigón, escombros, etc.)			M		M	S	S	S	S	

Grandes objetos metálicos (coches, vigas, maquinaria)						M	S/M	S	M	S		S
Mobiliario doméstico (camas, alfombras, restos de muebles)								S	S			
Basuras domésticas en bolsas o montones de desperdicios									S			
Restos de naufragios o de grandes objetos provenientes de alta mar												
Restos de cosechas (patatas, naranjas)												

CUADRO 13. Basuras de gran tamaño.

La zona 7 es la mayor a destacar pues se ven materiales procedentes de tierra, vigas, restos de muebles y desperdicios de “barreras domésticas”.

En la zona 3 destacan la presencia de materiales procedentes de tierra, sobre todo, escombros. Esto puede ser debido a un vertido incontrolado de algún ciudadano que acudió a la zona con materiales procedentes de una obra menor efectuada en su domicilio y antes de depositarlos en el vertedero de R.S.U., los abandonó en los alrededores del punto 3.

Y al igual que en la zona 3 los objetos de la zona 4 están en el mesolitoral. En la zona 5 están en el mesolitoral y en el supralitoral. En la 10 en el supralitoral. Y la zona a destacar es la 6 en el que se han localizado en supralitoral la mayor diversidad de residuos de gran tamaño, (materiales procedentes de tierra, grandes objetos metálicos, mobiliario doméstico etc.)

Las zonas 1 y 2 están libres de basura tanto en supralitoral como en el mesolitoral, al ser los puntos con imposibilidad de acceso y ser zonas en estado natural.

Las zonas 3 y 9 no tienen ningún rastro de mobiliario. La zona 8 está libre de cualquier resto excepto restos de obras consecuencia de las obras abandonadas, consecuencia de las obras que se efectuaron en este Muelle de Reloj y la Herrera y que sin ser finalizadas han sido abandonadas, dando a la zona un aspecto de suciedad y con un impacto visual negativo.

5.2. Basuras contables.

Es posible mencionar que en los puntos analizados, con un total de 5 km, en la mayor parte de las áreas analizadas, los residuos han aumentado los residuos han

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Envases de cristal	0	0	0	2	1	1	0	1	0	1	6
Latas	0	6	4	6	0	4	8	9	1	2	40
Envases de plástico	0	3	9	1	0	10	9	3	3	8	46
Portalatas	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Tetra-briks	0	7	1	0	0	0	0	0	1	1	10
Neumáticos	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4
Bolsas de plástico	1	7	3	1	2	2	2	0	1	1	20
Envases de PVC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4

aumentado considerablemente si se comparan con los datos obtenidos el año pasado.

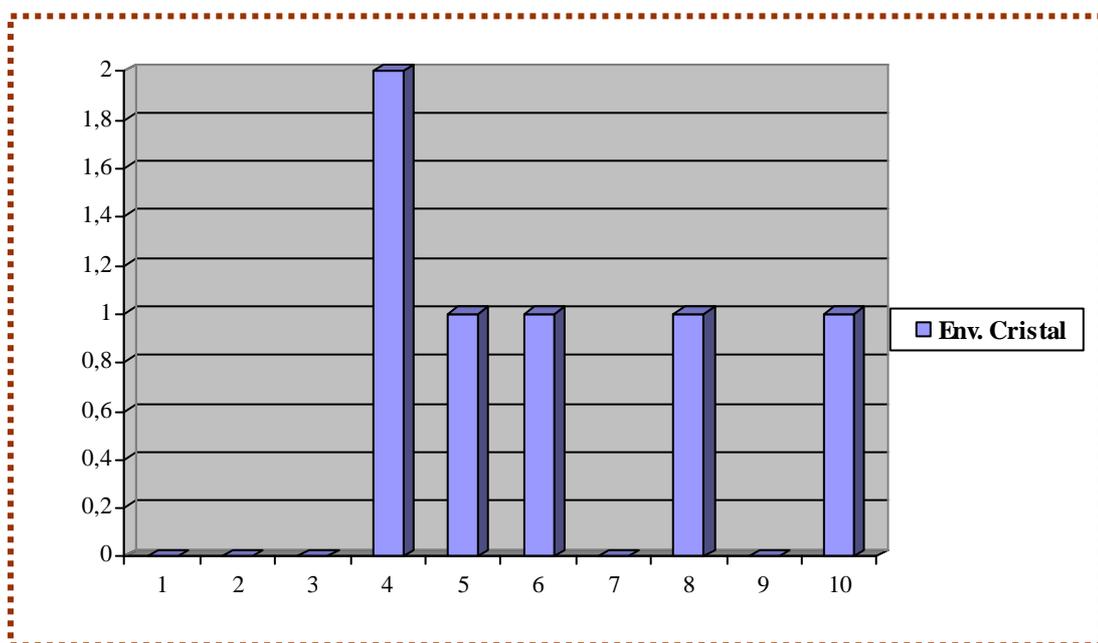
Comenzando con los

CUADRO 14.- Envases y portalatas.

envases de cristal se han encontrado 6 unidades, concentrados en los puntos de muestreo **4, 5, 6, 8 y 10**. En estas áreas no hay ninguno que supere las cinco unidades. (Ver **CUADRO 14**).

En cuanto a las latas, cabe mencionar el elevado número de las mismas en los puntos **2, 4, 7 y 8**, con un parámetro mayor que 5, muchos de ellos abandonados por los ciudadanos en un paseo por la zona de Ordatxo, la cual demuestra la falta de sensibilización por parte de los ciudadanos. También resaltar la gran cantidad de latas que se vieron en el punto **8**.

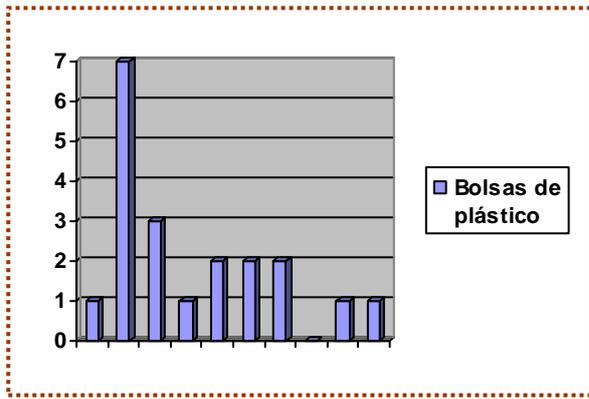
Los envases de plástico han sido el residuo más abundante con un total de 46 unidades. En realidad este dato es preocupante ya que en el área **6** se han contabilizado más del 50 % de los envases de este tipo. En realidad este dato ha protagonizado y demuestra que los mercantes, en los trabajos de carga y descarga no tienen muy en



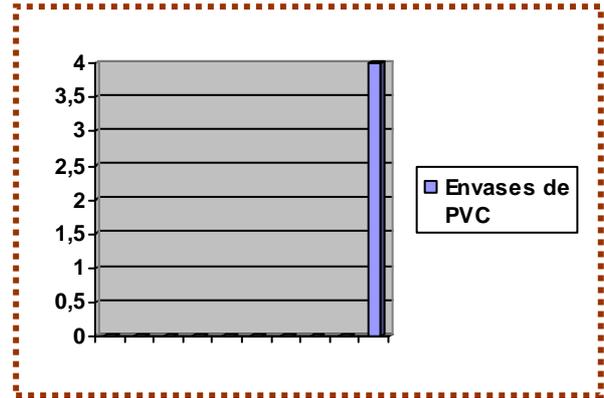
GRAFICA 1.- Envases de cristal.

cuenta el cuidado del puerto y la tripulación abandonan ahí estos residuos por toda esta área. (Ver **GRÁFICAS 1 a 8**).

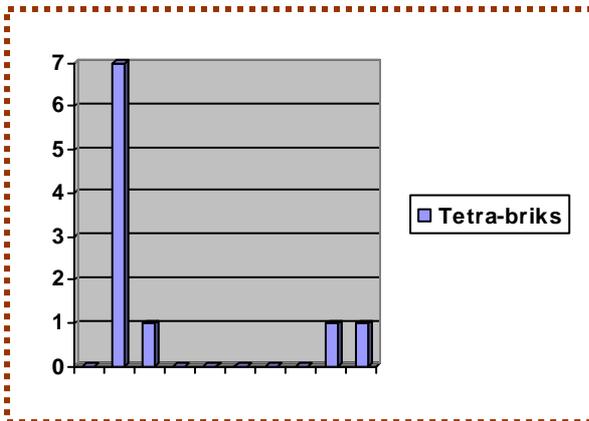
Los portatalas, tetra-briks y neumáticos han resultado ser poco comunes en las zonas analizadas, algo beneficioso para el medio ambiente ya que la vida en el mar sea más duradera. A demás de que demuestran que el propio muelle también, en cierta medida, es cuidado. En concreto la presencia de solo 2 portatalas en 5 kms es muy baja y sorprendente. Este dato descarta una mejoría en el aspecto medioambiental, a pesar de que hay datos negativos. También sorprenden los datos de los tetra-briks y los neumáticos, de 10 y 4 unidades respectivamente.



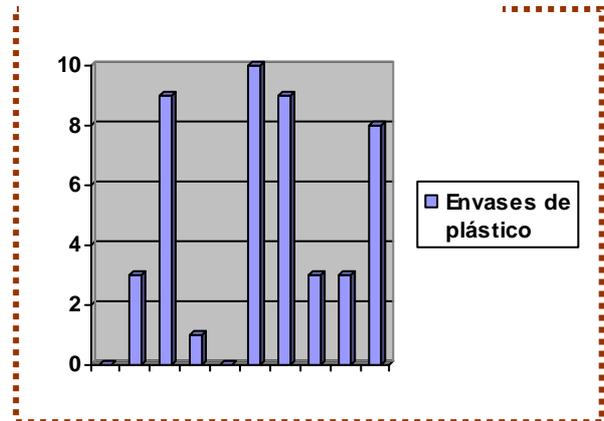
GRAFICA 2.- Bolsas de plástico.



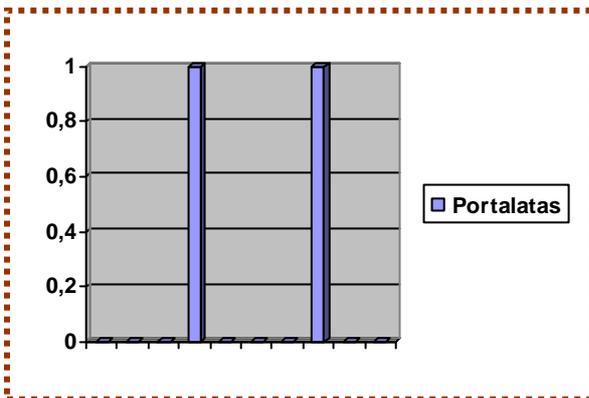
GRAFICA 3.- Envases de PVC.



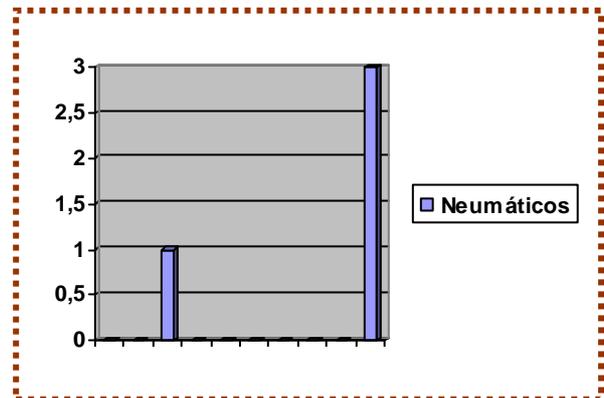
GRAFICA 4.- Tetra-briks.



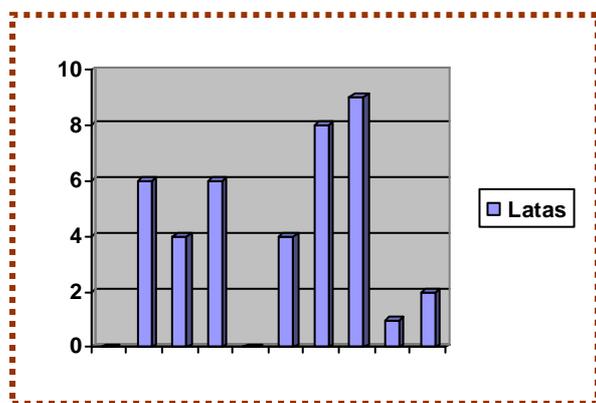
GRAFICA 5.- Envases de plástico.



GRAFICA 6.- Portalatas.



GRAFICA 7.- Neumáticos.



GRAFICA 8.- Latas.

5.3. Basuras de pequeño tamaño.

Al analizar este tipo de residuos, en todos los puntos de muestreo, se ha comprobado que las zonas más afectadas por esta contaminación y las que más basuras tienen son las 2,6 y 7; y las que menos son la 1 y 10. (Ver CUADRO 15.)

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	
Restos plásticos de artes de pesca (redes, cuerdas, boyas)			X			X	X		X		X	X	X							X	
Cintas de embalaje			X										X								
Contenedores de plástico duro											X		X								
Poliestireno (corcho blanco) o espuma poliuretano			X								X										
Material sanitario (preservativos, compresas, pañales)											X			X		X					
Otros plásticos (bolsas, bidones)			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X						
Alquitrán, brea, aceite petróleo, gasóleo											X			X							
Contenedores de sustancias químicas potencialmente peligrosas																					
Restos textiles, calzado, ropa			X						X		X						X				
Papeles, cartones, madera y restos vegetales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alimentos, huesos (espinas de pescado y hueso de sepia)			X		X						X				X						
Excrementos animales o humanos					X		X		X	X	X				X						
Residuos médicos (jeringas, vendas)															X						
Vidrios							X		X	X			X		X	X				X	
Latas (incluidos envases de spray, camping gas,...)			X	X		X	X	X			X	X	X	X	X		X			X	

CUADRO 15. Basuras de pequeño tamaño.

Se han observado que la mayoría son restos plásticos de arte de pesca; otros plásticos, papeles, cartones, madera, restos vegetales y latas. Por el contrario

contenedores de plástico duro, cintas de embalaje, poliéster o espuma de poliestireno, alquitrán, brea, aceite, petróleo, gasóleo y residuos médicos se han encontrado en poca cantidad. Estos datos permiten vislumbrar una mejoría medioambiental ya que su escasa presencia indica un cierto cuidado y concienciación medioambiental por parte de los ciudadanos.

Algunas de las zonas analizadas están demasiado contaminadas y también se ha podido ver como abundan los alimentos, huesos, excrementos de animales o humanos, vidrios, restos textiles, calzado y ropa.

Dentro de la situación de los puntos de muestreo hay que resaltar la del punto **2**. En este área, nuestros ciudadanos aprovechan su tiempo libre para pescar a caña. Por primera vez y en muchos años de investigación dentro del programa AZTERKOSTA se ha detectado un grave problema y este es la acumulación de residuos de pequeño tamaño en forma de montones de restos de arte de pesca y otros similares en la zona supralitoral, es decir, en el muelle. Esta acumulación es la que ha hecho que una de los áreas con mayor diversidad de residuos sea esta, la **2**, cuando en realidad debería ser lo contrario por su estado natural.

De todas formas, esto demuestra la falta de concienciación y sensibilización de los ciudadanos y más en especial de los aficionados a la pesca que están utilizando el medio natural para su disfrute pero ha cambiado están originando problemas con él.

Por otro lado si se ha podido comprobar que las áreas más contaminadas en cuanto a residuos, al igual que ocurre con otros aspectos de la situación ambiental, son **5, 6, 7 y 8** sobresaliendo nuevamente el área **6**, donde se concentra la mayor diversidad y cantidad de basuras de pequeño tamaño. Esta situación es consecuencia de la concentración de actividades potencialmente contaminantes en esta área y la presencia del colector Txingurri, como ya se ha comentado anteriormente, que perjudican seriamente a la situación medioambiental del puerto.

Se ha podido ver que la zona supralitoral está más contaminada, aunque no está muy lejos de la contaminación en la zona mesolitoral; lo que demuestra que a pesar de las labores de limpieza que realizan en los muelles del Puerto, esto no es suficiente y además se ve necesaria mayor concienciación de todo ciudadano (trabajador o no) que por diferentes motivos transita por los muelles.

Como se ha comprobado a lo largo de todo el proceso de análisis de basura las basuras del puerto, se puede decir que por mucho que se quiera limpiar, sino ponen todos de su parte (vecinos de los alrededores, trabajadores...) nunca se podrá lograr un

puerto limpio y sin de contaminación; acordes con una buena calidad de vida y un buen desarrollo sostenible en la comarca.

Por tanto, para concluir se puede citar que las zonas no están muy limpias, y que se necesitaría una limpieza junto con la colaboración de los vecinos para no ensuciarla y para participar activamente en la recogida de residuos, es decir, una buena concienciación y sensibilización de todos.

5.4. Frecuencia de contaminación por aguas residuales y fecales.

A partir de los datos obtenidos en Azterkosta 2007 se puede deducir que en las zonas **5, 7, 8 y 10** la contaminación en las aguas es habitual por la cercanía de las zonas industriales y pluviales y colectores de aguas residuales. (Ver **CUADRO 16**).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NUNCA										
RARO	X	X								
OCASIONAL			X							
FRECUENTE				X		X			X	
HABITUAL					X		X	X		X
ESTACIONAL										

CUADRO 16. Frecuencia de contaminación.

En las zonas **4, 5 y 9** la contaminación suele ser frecuente debido a un colector aliviadero en la zona **4**, influencia de corrientes cercanas en la zona **9** y colectores de aguas residuales en la zona **6**, siendo este y en la zona **10** las causantes de la contaminación en las demás zonas.

En la zona **3** la contaminación suele ser ocasional por estar alejada de zonas residenciales al igual que las zonas **1 y 2** que en su caso suele ser rara la contaminación, muy alejada de los principales focos de contaminación por aguas residuales. Los puntos fuertes de contaminación se puede decir que son 2: Colector de Txingurri en el punto de muestreo **6**, y el río Molinao en el punto **10**.

6. SITUACIÓN DE LA LIMPIEZA-SUCIEDAD.

Los análisis realizados en las diferentes zonas demuestran que no existen grandes rasgos de suciedad, ni en el supralitoral ni en el mesolitoral.

En la zona supralitoral los puntos de muestreo más afectados por la suciedad son el **6 y 7**, con un 50% de suciedad moderada. Las zonas **2, 4, 8, 9 y 10** presentan una suciedad mínima del 25%, y por contrario, las zonas **1, 3 y 5** están completamente limpias. Esto nos esta indicando la presencia de ciertos factores negativos en los

muelles del Puerto, siendo estos elementos mayores a las áreas del muelle de La Herrera y El Reloj (Ver **CUADRO 17**).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MEDIA
SUPRA-LITORAL	Muy sucio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Moderad. sucio	0	25	0	25	0	50	50	25	25	25	22,5
	Limpio	100	75	100	75	100	50	50	75	75	75	77,5
MESO-LITORAL	Muy sucio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Moderad. sucio	0	0	25	25	25	25	25	25	25	0	17,5
	Limpio	100	100	75	75	75	75	75	75	75	100	82,5

CUADRO 17. Limpieza – suciedad **BLOQUE G-70** en **AZTERKOSTA'2007**.

	SUPRALITORAL			MESOLITORAL		
	MUY SUCIO	MOD. SUCIO	LIMPIO	MUY SUCIO	MOD. SUCIO	LIMPIO
Azterkosta'92	0	22,5	77,5	9	38,5	52,5
Azterkosta'93	9	36,5	54,5	25	45,5	29,5
Azterkosta'94	15	27,5	57,5	12,5	35	52,5
Azterkosta'95	15	30	55	27,5	30	42,5
Azterkosta'96	20	25	55	20	25	55
Azterkosta'97	20	25	55	27,5	42,5	30
Azterkosta'98	22,5	27,5	50	25	30	45
Azterkosta'99	7,5	27,5	65	12,5	35	52,5
Azterkosta'2000	15	35	50	10	30	60
Azterkosta'2001	10	27,5	62,5	5	27,5	67,5
Azterkosta'2002	10	25	65	0	22,5	77,5
Azterkosta'2003	10	32,5	57,5	0	25	75
Azterkosta'2004	15	17,5	67,5	7,5	17,5	75
Azterkosta'2005	2,5	25	72,5	0	7,5	92,5
Azterkosta'2006	10	12,5	77,5	0	12,5	87,5
Azterkosta'2007	0	17,5	82,5	0	22,5	77,5

CUADRO 18. % medio de limpieza-suciedad de **AZTERKOSTA'92 - 2007**.

En el mesolitoral se pueden observar pequeñas manchas de suciedad entre las zonas **3** y **9**, posiblemente debidos a sólidos flotantes y/o manchas de aceite, con lo que se deduce que el estado de las aguas no es tan grave, pero si preocupante y a tener en cuenta de cara a una mejora.

Además, al ser un puerto industrial, por desgracia predomina la suciedad porque muchas veces los barcos efectúan vertidos al mar, y esta es una de las causas por las que el mar está sucio.

A pesar de todo, se puede concluir en una primera revisión, que la suciedad es algo mayor en los propios muelles, que en el agua del puerto. Sin embargo, la situación es bastante buena ya que las $\frac{3}{4}$ partes del área estudiada, como mínimo esta limpio tanto en mesolitoral como en supralitoral.

Realizando el estudio comparativo con los datos de años anteriores, este año el mesolitoral se encuentra algo más sucio respecto al año pasado, aun así sigue siendo la tercera mejor marca desde el año 1992. El porcentaje de limpieza ha descendido en 15% mientras que el porcentaje de suciedad moderada ha aumentado en la misma cantidad. Este resultado no será fácil de superar en el futuro. Pero por otro lado se sigue manteniendo a 0% el aspecto muy sucio, lo cual es muy positivo para el medio ambiente de la zona. (Ver **CUADRO 18**).

Los años en los que el mesolitoral ha estado más sucio fueron el año 1995 y el año 1997. Siendo a partir del año 2000 cuando se comenzó a notar una mejoría acusada hasta nuestros días. Estos hechos coinciden con la entrada en marcha de la mayor parte del Plan de Saneamiento de la Comarca. Es de esperar que con la solución a los problemas existentes en el colector de Txingurri, la situación de limpieza del mesolitoral mejore en el 2008.

En lo referente al supralitoral decir que es el más limpio de los últimos 16 años. Esto puede ser debido a las últimas operaciones de limpieza realizadas en nuestro puerto y a la mayor concienciación por parte de todos los responsables (Autoridad Portuaria, trabajadores, etc.) así como al personal que de forma puntual (marineros, pesqueros, etc.) pasa por los muelles. Por supuesto que hay que subrayar el valor obtenido de la limpieza en supralitoral que a de ser 82,5%, valor nunca alcanzado en los 16 años de estudio de Azterkosta.

Los años en los que el supralitoral ha estado más sucio han sido 1996, 1997, 1998. Siendo, en este caso, también a partir del 2000 cuando se comienza ha observar una mejoría generalizada del supralitoral.

En conclusión, nuestra bahía mejora progresivamente en cuanto a la limpieza, pero aun se puede mejorar, siendo una labor que nos corresponde a todos los ciudadanos de la comarca.

7. OBSERVACIONES GENERALES.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAMBIOS EN LA COSTA										
LIMPIEZA DE LA UNIDAD.	No	Sí	Sí	Sí						

PLANES DE CAMBIO	No	No	Si, Plan de reordenación del área de Ondartxo.	No	No	Si, Plan Urban: reordenación urbanística de la Herrera	Sí, Restauración del muelle sin finalizar en la actualidad	No	No	No
RIESGOS O AMENAZAS	Erosión, aceites/ petróleo	Erosión, aceites/ petróleo.	Erosión, aguas fecales.	Erosión, aguas fecales, aceite/ petróleo.	Edificación, aguas fecales, industria.	Aguas fecales, industria.	Aguas fecales, aceites/ petróleo industria.	Edificación, aguas fecales, industria.	Aguas fecales, aceites/ petróleo.	Aguas fecales, aceites/ petróleo, industria.

CUADRO 19. Observaciones generales.

En esta tabla podemos observar que solamente se limpian las zonas **8, 9 y 10**. Y que solo hay planes de cambio en las zonas **3, 6 y 7**. Y en cuanto al riesgo o amenazas que sufren estas zonas: erosión, aceites y petróleo en las zonas 1, 2 y 3. Aguas fecales se presencian en los puntos de muestreo 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, a parte de aceites y petróleo.

8. ACEITES Y PETROLEOS.

Al estudiar la existencia de aceites y petróleos se puede comprobar que no existe ningún tipo de manchas en las zonas **1, 2 y 3**, que pertenecen a una zona natural del monte Ulia, donde también se está situado el Faro de la Plata.

En la zona **4**, se han detectado manchas de aceite o petróleo en la zona supralitoral proveniente de uno o varios barcos. Al existir en este área una zona de amarres motoras pequeñas por lo que el origen puede proceder de esta zona. (Ver **CUADRO 20**).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DISTRIBUCIÓN	En agua	NO	NO	NO	NO	Una línea	Una línea	Manchas	NO	NO	NO
	En mesolit.	NO	NO	NO	NO	Manchas peq.	Gotas.	Manchas peq.	NO	NO	NO
	En supralit.	NO	NO	NO	SI	NO	NO	Manchas peq.	Manchas peq.	NO	NO
	En puerto	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
CONTENEDOR PARA RECOGIDA DE ACEITES INDUSTRIALES		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
PETRÓLEO EN LA ORILLA	Consisten.				Líquida	Líquida	Líquida	Líquida	Semisólido		Líquida
	Color				Grisáceo Lechoso	Grisáceo Lechoso	Azul oscuro verde	Grisáceo Lechoso	Negro		Grisáceo Lechoso
	Olor				NO	NO	NO	NO	NO		NO
	Cantidad				Poco	Poco	Poco	Poco	Poco		Poco
ORIGEN	Marino				Barco	Barco	Barco	Barco			Colector
	Terrestre								Coches		

CUADRO 20. Manchas de aceite o petróleo.

En los puntos **5, 6, 7, 8** y **10** han sido avistadas pequeñas manchas de consistencia líquida en el agua y la zona mesolitoral, aunque en otros puntos se han encontrado manchas en el supralitoral (punto **8**) y en el puerto (punto **10**).

Acercado del color, se indica que en los puntos de muestreo **5, 7** y **10**, la sustancia es grisácea o de color lechoso. En los demás puntos en los que han aparecido manchas de aceite o petróleo, estas son de color azul oscuro o verde y negro.

En cuanto al olor en ninguno de los puntos del puerto infestados con manchas de petróleo o de aceite se ha detectado, tanto de lejos como al acercarse la nariz. Hay que decir a su favor, que a pesar de que en los puntos manchados de petróleo o de aceite, están situados en la zona más centrada del Puerto de Pasaia, es decir en la zona donde se reubican empresas, edificios, etc. La cantidad de estas manchas es pequeña y no es de preocupar. Pero también es extraño que en el punto **9** no se hayan encontrado ningún tipo de mancha, cuando es un área incluida en la parte central del Puerto.

La consistencia, la mayoría de las veces es líquida (puntos **5, 6, 7** y **10**), pero en la zona **8** se muestra semisólida y gotea al levantarla.

La procedencia, como es lógico, proviene de los barcos. Menos en el punto **8** que el origen es de los coches. En el punto **10** el origen está en los vertidos que se realizan en el río Molinao que desemboca en este punto.