

V.1 . CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL RÍO.

La anchura del río va aumentando a medida que llega a su desembocadura, pasando de medir menos de 2 m. a medir casi 10 m. De todas formas es un río estrecho que al final por la cantidad de vertidos de aguas fecales que recibe aumenta bruscamente su cauce. Además, hay que añadir las influencias de las mareas que se notan mucho en la última unidad, unidad **6**. (Ver **CUADRO 1**).

		1	2	3	4	5	6
ANCHURA	< 2m	X	X	X	X		
	2-5m					X	
	5-10m						X
	> 10m						
PROFUNDIDAD	< 0,5m	X	X	X	X	X	
	0,5-1m						X
	1-2m						
	> 2m						X
LECHO DEL RÍO	Fango	X	X	X			X
	Arena				X	X	
	Rocas				X		
	Cantos rodados		X	X			
	Guijarros					X	
VELOCIDAD	< 5m/s	X	X	X	X	X	X
	5-10m/s						
	> 10m/s						
LECHO APARENTE	< 2m. Izd.				X	X	
	2-5m. Izd.						
	> 5m. Izd.						
	< 2m. Dcha.					X	
	2-5m. Dcha.						
	> 5m. Dcha.						

CUADRO 1. Características físicas del río.

La profundidad del río, al igual que la anchura aumenta considerablemente en la última unidad al ser la zona de la desembocadura y subir y bajar la marea, de forma que con marea alta la profundidad llegar a tener 3-4 m. y con marea baja, la profundidad es < 0,5 m.

En el lecho del río abunda el fango, pero también se encuentran otros elementos en menor cantidad, ya que aparecen esporádicamente. Por ejemplo, arenas en las zonas **4** y **5**; rocas, también en la unidad **4**; y cantos rodados en el curso alto, unidades **2** y **3**. Sólo en una zona, unidad **6**, se encuentran los guijarros.

En todas las zonas del río la velocidad es lenta, de menos de 5 m/seg. En la unidad **6**, según las mareas, llega en ocasiones a ser nula. Esta velocidad refleja las dimensiones del río, ya comentadas, con muy poca longitud y estrecho cauce relativo.

El lecho aparente aparece sólo en 2 zonas, unidades **4** y **5**, de las cuáles una de ellas lo tiene a ambas orillas, mientras que en la otra, unidad **4**, sólo tiene en la margen izquierda. En todos los casos la anchura es pequeña ya que el cauce del río en sí, es también estrecho.

V.2.VEGETACIÓN DOMINANTE EN LAS RIBERAS.

La cantidad de vegetación se ha mantenido respecto al año pasado, aunque en algunas zonas ha desaparecido y aparecido diferente vegetación.

La vegetación dominante es la ribereña, que ha aparecido en las unidades **1, 2, 3** y **4** a ambos lados del río al igual que el año pasado. Estas zonas del río son las que se encuentran en un entorno natural y, por lo tanto, donde la acción humana no ha dejado mucha huella. Ahora bien, también existe en esas zonas vegetación de frondosas, algunas de las cuáles son especies plantadas (plátanos de sombra, etc.) pero dan encanto a la zona. (Ver **CUADRO 2**).

		1	2	3	4	5	6
VEGETACIÓN DE RIBERA	IZQUIERDA	X	X	X	X		
	DERECHA	X	X	X	X		
OTRAS FRONDOSAS	IZQUIERDA	X	X		X		
	DERECHA	X		X	X		
PLANTACIÓN	IZQUIERDA						
	DERECHA						
CULTIVO	IZQUIERDA					X	
	DERECHA						
PRADERAS	IZQUIERDA			X	X		
	DERECHA		X		X		
MATORRAL	IZQUIERDA		X	X		X	
	DERECHA		X	X		X	
VEGETACIÓN PALUSTRE	IZQUIERDA	X					
	DERECHA	X					
OTROS	IZQUIERDA						
	DERECHA						

CUADRO 2. Vegetación dominante en la ribera.

Los cultivos han aparecido en la margen izquierda del río, en la zona **5**. Estos cultivos son sobre todo, pequeñas huertas utilizadas para el ocio y entretenimiento. Son también bastante abundantes en varias zonas del curso alto, en ambas márgenes

Por otra parte la vegetación palustre sólo se encuentra en ambas márgenes de la zona **1**, asociada a la vegetación ribera.

V.3. PRINCIPALES USOS DEL VALLE.

Los principales usos del valle son de varios tipos. En las zonas **2** y **5** se ha aumentado el uso agrícola, respecto a años anteriores en los que apenas se apreciaba. (Ver **CUADRO 3**).

	1	2	3	4	5	6
AGRÍCOLA		X			X	
GANADERO	X	X	X	X		
FORESTAL			X			
URBANO					X	X
RECREO				X		
INDUSTRIAL					X	X
ZONA EN ESTADO NATURAL	X	X				
VERTEDERO			X			
AUTOPISTA	X			X		

CUADRO 3. Principales usos del valle.

En el uso ganadero no ha habido ningún cambio, por lo que las zonas **1, 2, 3** y **4** permanecen iguales a las de años anteriores.

Respecto al resto de los usos del valle apenas ha habido cambios considerables. Ahora bien no se puede olvidar la existencia del vertedero de R.S.U. de la Mancomunidad de San Marcos en la unidad **3**, que produce un olor inaguantable durante muchas horas del día, así como vertidos incontrolados y otro tipo de acciones del desagrado de la población.

Y por último mencionar el paso de la Autopista A-8, Bilbao-Behobia, por las zonas **1** y **4**.

V.4. ALTERACIONES DEL RÍO.

En las alteraciones del río, se ha observado que en la zona **1**, no hay ninguna presa y el río no está canalizado. Por el contrario, si hay una construcción asociada al agua que es la caseta de bombeo a Morlans. Por último no hay ningún vertedero incontrolado, por lo que el entorno permanece en buen estado natural.(Ver **CUADRO 4**).

		1	2	3	4	5	6
PRESA	SI				X		
	NO	X	X	X		X	X
CANAL PARA PECES					NO		
USOS	MOLINO						
	FERRERÍA						
	REGADÍO						
	MINICENTRAL						
	INDUSTRIAL						
	ESTANQUE				X		
CANALIZADO	TOTAL					X	X
	PARTE			X	X		
	NO	X	X				
LLANURA DE INUNDACIÓN	INDUSTRIAL					X	X
	AGRÍCOLA						
	RESIDENCIAL						
	FORESTAL						
	INFRAESTRUCTURA VIARIA				X		
	URBANIZACIÓN					X	X
	ZONA DE RECREO				X		
VERTEDERO			X				
CONSTRUCCIÓN ASOCIADA AL AGUA	SI	X				X	
	NO		X	X	X		X
VERTEDERO INCONTROLADO	SI		X			X	
	NO	X		X	X		X

CUADRO 4. Alteraciones del río.

En la zona **2** no hay presas y tampoco está canalizado el río. En esta unidad no hay ninguna construcción asociada al agua. Por desgracia, si existe un vertedero incontrolado bastante grande formado sobre todo por restos de obras y escombros.

En la unidad **3**, tampoco hay presas, al igual que en las anteriores, pero si está canalizado en alguna pequeña zona próxima al camino de acceso al caserío. En la llanura de inundación de esta unidad se encuentra el vertedero de R.S.U. de la Mancomunidad de San Marcos. En cambio no hay construcciones asociadas al agua ni vertederos incontrolados.

La zona **4**, es la única unidad que presenta presa en todo el río. El caso es de un estanque de patos y no se conoce su anterior uso. Esta presa al ser muy antigua, no tiene canal para peces.

Por otro lado, el río en esta unidad **4**, está canalizado, sobre todo en la margen derecha debido a que se encuentra el Camino de Artxipi en esa margen, que es la infraestructura presente en la llanura de inundación. Por último, no hay ninguna construcción asociada al agua ni vertederos incontrolados en esta zona.

A partir de la unidad **5**, el río está totalmente canalizado en las 2 márgenes e incluso al final de la zona **5**, está soterrado, por debajo de las fábricas de la zona industrial. Por otro lado, no hay construcciones asociadas a la gestión del agua, aunque hay una en construcción en el Bº Molinao, es la futura balsa de recogida de los lixiviados del vertedero, para su tratamiento.

En ambas unidades la llanura de inundación está ocupada por fábricas, zona industrial y el distrito de Pasai Antxo y el Bº Molinao.

Para empeorar todavía más la situación de estas 2 zonas, en la unidad **5**, también existe un vertedero incontrolado con escombros y muebles viejos.

En resumen, las 4 primeras unidades contrastan con las otras 2 en casi todos los aspectos produciéndose un cambio brusco del paisaje natural al humanizado.

V.5. FAUNA VERTEBRADA.

En el río Molinao hay una variedad de especies animales, todos ellos vertebrados, en las orillas que se puede considerar relativamente normal.

En la unidad **5** es donde mayor cantidad de animales se pueden encontrar. Por ejemplo: corcones, sapo común, renacuajos, lagartijas, petirrojos, gaviotas, lavandera blanca, mirlos y zorzales. En las zonas **1, 2, 3, 4 y 5** se aprecia que hay renacuajos y chochines. (Ver **CUADRO 5**).

En la zona **1** los animales que destacan son: la trucha de río, la rana bermeja, la culebra de collar, el mirlo acuático, el petirrojo, el gorrión, el mirlo y los patos. Esta zona al conservarse en buen estado natural, también presenta una forma muy diversa.

En la unidad **6** es donde se puede ver claramente que es la zona de menos animales y la mayoría de ellos, además son aves, como: petirrojo, gorrión y palomas, estas últimas urbanas. Por otra parte en el agua sólo hay corcones, por lo que su escasez de peces es debido a la gran contaminación que existe en el agua.

En la unidad **3** se pueden observar: renacuajos, chochín, petirrojos, lavandera blanca, gorriones, mirlos y zorzales. La mayoría de estos animales son aves y como fauna acuática solo está el renacuajo. Es una zona donde el caudal escasa y por lo tanto es difícil que haya fauna acuática.

En la zona **2** hay bastantes animales entre los que destacan los renacuajos, zarcelo común, chochín, lavandera cascarenña, petirrojo, lavandera blanca, mirlo y zorzal. Esta es una unidad que mantiene un buen estado natural.

	1	2	3	4	5	6
ANGUILA						
TRUCHA ARCOIRIS						
BARBO						
PISCARDO						
LOINA						
TRUCHA DE RÍO	X			X		
CORCONES					X	X
RANA VERDE	X					
RANA BERMEJA						
SAPO COMÚN					X	
RENACUAJOS	X	X	X	X	X	
CULEBRA DE COLLAR						
CULEBRA BIPERINA						
LAGARTIJAS						
ZARCERO COMÚN		X				
CHOCHÍN	X	X	X	X	X	
MIRLO ACUÁTICO						
MARTÍN PESCADOR						
LAVANDERA CASCAREÑA		X				
POLLA DE AGUA						
PETIRROJO	X	X	X	X	X	X
GAVIOTAS						
LAVANDERA BLANCA			X		X	
GORRIONES	X	X	X	X	X	X
MIRLO	X	X	X	X	X	
ZORZAL	X	X	X		X	
PATOS				X		
PALOMAS						X
MAMIFEROS	AVISTADO		Vaca			
	MUERTO					Rata
	HUELLAS EXCREMENTOS	Vaca	Vaca	Vaca	Oveja	
	TE HAN COMENTADO					

CUADRO 5. Fauna vertebrada.

Para concluir falta por comentar la zona **4**, en esta se han encontrado trucha de río, renacuajos, chochín, petirrojo, gorrión, mirlo y patos. En esta unidad también destacan los pájaros como en muchas otras zonas.

En general el nivel de animales de agua es bajo en comparación con las aves.

Respecto a los animales que con más frecuencia fueron observados son: renacuajo, chochín, petirrojo, gorrión, mirlo y zorzal. Sobre todo aves de pequeño tamaño que soportan bien la influencia humana.

Por último, decir, que la canalización del río en las unidades **5** y **6** impide un desarrollo normal de fauna acuática variada, además de existir unos altos grados de contaminación en la zona.

V. 6. PLANTAS DE RIBERA.

		1	2	3	4	5	6
CHOPOS	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						
SAUCE	COMÚN	X	X	X	X		
	ESCASO					X	
	RARO						
ALISO	COMÚN	X	X	X	X		
	ESCASO					X	
	RARO						
ROBLE	COMÚN	X	X		X		
	ESCASO			X			
	RARO						
AVELLANO	COMÚN				X		
	ESCASO		X	X		X	
	RARO	X					
ARCE	COMÚN						
	ESCASO				X		
	RARO						
FRESNO	COMÚN	X	X	X	X		
	ESCASO						
	RARO						
OLMO	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						
CARRIZO	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						
ESPADAÑA	COMÚN	X	X				
	ESCASO						
	RARO						
COLA DE CABALLO	COMÚN				X		
	ESCASO		X				
	RARO						
LENGUA DE CIERVO	COMÚN	X		X	X		
	ESCASO		X				
	RARO						
MUSGO	COMÚN	X	X	X	X	X	
	ESCASO						X
	RARO						
HELECHO	COMÚN			X	X	X	
	ESCASO		X				
	RARO	X					X
SAUCO	COMÚN	X	X				
	ESCASO			X		X	
	RARO				X		X
PLATANO	COMÚN	X		X	X		
	ESCASO		X				
	RARO						
CAÑAS	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						
PINO	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						

JUNCO	COMÚN	X	X	X			
	ESCASO						
	RARO						X
FALSA ACACIA	COMÚN						
	ESCASO				X		
	RARO						
SAUCE CABRUNO	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						X
CELIDONIA MENOR	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						
TILO	COMÚN						
	ESCASO						
	RARO						

CUADRO 6. Plantas de ribera.

En el paisaje del río Molinao no se ha encontrado ningún chopo en ninguna de las zonas analizadas. En cambio el sauce y el aliso en las unidades **1, 2, 3 y 4** son comunes, pero en la zona **5** es escaso. Esto demuestra, en cierta forma la existencia de vegetación de ribera, bosque de ribera, en estas unidades a pesar de estar este valle muy humanizado. (Ver **CUADRO 6**).

El roble en las zonas **1, 2 y 4** es común y en la unidad **3**, es escaso. Este árbol está asociado a los anteriormente comentados, aliso y sauce.

El avellano es raro en las unidades **1 y 5**; en la **2 y 3** es escaso y en la **4** es común. El arce se ha encontrado sólo en la unidad **4**, siendo escaso. Estas especies aunque aparecen en el bosque de ribera no destacan en el río Molinao, tal vez por las talas e introducción de especies foráneas.

El fresno ha sido encontrado en las zonas **1, 2, 3 y 4** siendo común. Otra buena señal de la existencia del bosque de galería. Por el contrario también frecuentes en estos bosques, no se han observado ni olmos, desaparecidos por la grafiosis, ni carrizos, ya que las zonas pantanosas son inexistentes.

La espadaña es común en las zonas **1 y 2**. La cola de caballo es común en la **4** y escasa en la **2**. La lengua de ciervo es común en las zonas **1, 3 y 4** y es escasa en la **2**. Estas especies son típicas de ribera pero su presencia en el río Molinao es pobre. De ahí que la celidonia menor no se haya encontrado en ninguna unidad.

El musgo ha sido común en todas las unidades, excepto en la **6**, donde es escaso, sobre todo por la ausencia de mucha humedad. El helecho en las zonas **3, 4 y 5** es

común, escaso en la 2 y en la 1 y 6 es raro. Esta situación del helecho es reflejo de las escasas dimensiones del bosque de ribera.

El sauco en las unidades 1 y 2 es común, escaso en la 3 y 5 y raro en la 4 y 6. Esta especie también está asociada a la vegetación de ribera y se conserva bastante bien en el río Molinao, en general.

Los plátanos de sombra son comunes en las unidades 1, 3 y 4 y escaso en la 2. Esta especie exótica y cuyos ejemplares se pueden observar, fueron plantados. Ahora bien, permiten en las 4 primeras unidades mantener un paisaje en bastante buen estado natural. Actualmente esta especie está bien integrada con el resto de especies de vegetación de ribera ya comentadas.

El sauce cabruno es raro en la unidad 6, única unidad donde se ha observado. El junco es común en las zonas 1, 2 y 3, unidades con buen estado natural y zonas con llanura de inundación, y en la zona 6 es raro.

Por último la falsa acacia, es escasa en la zona 4 y no aparecen ni tilos, ni pinos en las márgenes del río Molinao.

V. 7. CALIDAD DEL AGUA DEL RIO.

	1	2	3	4	5	6
MAL OLOR	NO	NO	NO	NO	NO	SI
PECES MUERTOS	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ESPUMAS	NO	NO	NO	SI	NO	NO
ACEITES GRASAS	NO	NO	NO	NO	SI	SI
VEGETACIÓN EN EL AGUA	NO	NO	SI	NO	NO	NO
pH	8,1	7,4	7,3		8	7,4
TEMPERATURA (° C)	15,5	18	17,7	14,8	18,7	18,7
NO₃⁻ (mg/l)	10	25	50	10	10	10
NO₂⁻ (mg/l)	0	0	10	0	1	1
NH₃ (mg/l)	1	1	1	1	5	0
O₂ DISUELTO	14	14	8	14	5	11
PO₄³⁻ (mg/l)	0,25	0,25	0,5	0,25	0,5	1
COLORO (mg/l)	0	0	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
DUREZA TOTAL (° d)	> 16	> 10	> 16	> 10	> 16	> 16
DUREZA DE CARBONATOS (° d)	10	15	10	6	20	20
AZUL DE METILENO	50	100	0	100	0	0
PERMANGANATO	Algo	Nada	Bastante	Nada	Nada	Bastante
VELOCIDAD (m/sg)	0,35	0,12	0,36	0,4	0,12	0,10
CAUDAL (m³/sg)	0,11	0,04	0,15	0,19	0,22	0,48

CUADRO 7. Calidad de las aguas del río.

Los resultados del estudio de los parámetros físicos y químicos del agua del río indicar que el mal olor no se da en ninguna unidad, a excepción de las unidades 5 y 6.

Tampoco se han encontrado peces muertos en ninguna de las 6 zonas, pero si que se pueden observar espumas en la **4**. (Ver **CUADRO 7**).

En cuanto a los aceites y grasa, se da tan sólo en las 2 últimas unidades. Tras estos primeros resultados se puede deducir que las zonas **5** y **6** tienen cierto grado de contaminación cuyo origen no se puede todavía determinar.

Respecto a la vegetación presente en el agua, ésta se encuentra solamente en la unidad **3**, pero no es una presencia considerable. El pH en las diferentes zonas oscila entre el 7,3 y el 8,1; y la temperatura entre el 14,7 °C y los 18,7 °C, por lo que está bastante regulado a lo largo del transcurso del río. Ahora bien esos valores entorno a 18 °C se pueden considerar elevados, pero como los días previos a la investigación hizo cierto calor y el río lleva poco caudal, en parte se puede considerar normal aunque la influencia de las aguas residuales en las zonas **5** y **6** también hay que tenerlas en cuenta.

Los resultados obtenidos en las análisis de nitratos no han dado resultados negativos, sino regulares. Tal vez los de las zonas **2** y **3**, sean preocupantes por acercarse bastante a los límites permitidos.

Sin embargo, se puede comprobar que las zonas **5** y **6** están bastante contaminadas, ya que tienen una concentración de 1 mg/l de nitritos. En la zona **3** se observa un alto grado de contaminación porque tiene una concentración de 10 mg/l de nitritos. Estos proceden, sobre todo, de los lixiviados del vertedero de R.S.U. que en parte se escapan y llegan al río Molinao.

En todas las zonas se observa una cierta contaminación al comprobar los resultados del amonio, pero destaca la unidad **5**, con una concentración de 5 mg/l, debido a los vertidos de los lixiviados del vertedero de R.S.U. de San Marcos que son entubados hasta esta zona para ser vertidos aquí al río. Por suerte, la presión de los vecinos ha surgido efecto y están construyendo unas balsas de retención de los mismos para su tratamiento que ya recibe en el propio vertedero pero parece no ser suficiente.

En lo referente al oxígeno, en las zonas **3** y **5**, se observa algo de contaminación, aunque esto se vea más claro en la **5**, cuyos valores se pueden considerar casi de anoxia, haciendo imposible la vida animal y vegetal. Nuevamente los resultados indican la alta contaminación por aguas residuales industriales y urbanas en esta unidad. También hay que reseñar el valor de la unidad **6**, que aunque no es muy bajo, si es preocupante.

Todas las zonas contienen una alta concentración de fosfatos, ya que sobrepasan el 0,1 mg/l. La mayor concentración de este producto químico se puede observar en la zona **6** con 1 mg/l. Estos resultados son debidos a los vertidos de aguas residuales

urbanas ya que la agricultura no es predominante en este valle, al existir pocos caseríos pero sin gran actividad agrícola.

En cuanto al cloro, no se puede ver un grado alto de concentración, puesto que el punto mayor que se da es $< 0,4$ mg/l. Sin embargo, las zonas que no contienen cloro son la **1** y **2**. Por tanto, son zonas sin vertidos con agua que no lleva lejía.

La dureza total de las aguas del río oscila entre > 10 y > 16 °d.

Referente al azul de metileno, es las unidades **2** y **4** hay un 100% y en la **3**, **5** y **6** un 0%. La unidad **1** da un resultado de 50%.

No se ha encontrado ninguna cantidad de materia orgánica, según la prueba del permanganato en las zonas **2**, **4** y **5**. En cambio, en las unidades **3** y **6** si que se observa bastante concentración.

Según estas 2 últimas pruebas, está claro que la contaminación de las unidades **3**, **5** y **6** es de origen orgánico, en gran parte debido a los vertidos de aguas residuales urbanas y los lixiviados del vertedero de R.S.U. de San Marcos. Pero tampoco se pueden olvidar los vertidos de aguas residuales industriales que se producen en las unidades **5** y **6** del río Molinao.

En resumen, la carga contaminante que presenta el río Molinao con un caudal pequeño, es elevada debido a las aguas residuales urbanas e industriales, que hacen muy difícil la presencia de ser vivos acuáticos.

V. 8. CALIDAD DE AGUA DE LOS AFLUENTES.

	Zona 1 Aflu- ente	Zona 3 tub. 1	Zona 5 tub. 1	Zona 5 tub. 2	Zona 5 tub. 3	Zona 5 tub. 4	Zona 6 tub. 1	Zona 6 tub. 2	Zona 6 tub. 3	Zona 6 tub. 4
MAL OLOR	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI
PECES MUERTOS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ESPUMAS	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI
ACEITES, GRASAS	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
VEGETACIÓN EN EL AGUA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
pH	7,7	6,8	8	8	8	7,6	7,2	7,6	6,7	7,7
TEMPERATURA (° C)	17,8	15,4	14,9	17,1	22,7	16,2	15,7	18	16,7	16,3
NO₃⁻ (mg/l)	0	50	10	10	0	10	0	10	0	10
NO₂⁻ (mg/l)	0	10	1	1	0	1	0	1	0	1
NH₃ (mg/l)	0,5	1	2	0	0	0,5	0	0	0	
O₂ DISUELTO (mg/l)	14	14	14	8	11	2	14	11	14	14
PO₄³⁻ (mg/l)	0,25	0,5	2	0,25	> 3	3	0,25	1,5	0,75	0,75
CLORO (mg/l)		< 0,4	< 0,4				< 0,4	> 1,5	1,5	< 0,4
DUREZA TOTAL (° d)	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 6	> 6	> 10
DUREZA CARBONATOS(° d)	10	10	20	20	20	20	20	6	3	3
AZUL DE METILENO (%)	100	100	0	0	0	0	100		50	100
PERMANGANATO	Nada	Nada	Nada	Nada	Mu- cho	Bas- tante	Nada	Bas- tante	Algo	Nada

CUADRO 8. Calidad de agua de los afluentes.

El mal olor, únicamente ha sido detectado en tuberías de las zonas **5** y **6**. En ambos casos en las tuberías 3 y 4, por lo que se puede afirmar que son aguas residuales. No se han hallado peces muertos, ni vegetación en el agua en ninguno de los afluentes y/o tuberías. Por otro lado, espumas, aceites y grasas se han encontrado en algunas tuberías de las unidades **5** y **6**, pero en las de esta última unidad sólo espumas, lo cual indica cierto grado de contaminación, tal vez por vertidos domésticos. (Ver **CUADRO 8**).

Mientras que los valores de pH, son más o menos normales, no ocurre lo mismo con los de la temperatura, ya que al ser afluentes y tuberías con unos caudales pequeñísimos, valores de 15 °C omás ya son valores altos que afecta al ecosistema fluvial en el punto de vertido, dificultando la vida acuática en el río Molinao en esos puntos.

La mayor concentración de nitratos y nitritos se halla en la tubería 1 de la unidad **3**. Esto indica cierta contaminación por aguas residuales urbanas, aunque los valores no son muy elevados, pero son insuficientes para tenerlos en cuenta. En el resto de las corrientes los valores no son preocupantes aunque se encuentran al límite, sobre todo en lo referente a los nitritos.

Respecto al amoníaco las corrientes en las que hay un grado de contaminación notable es en la tubería 1 de la zona **3**, por lo que está claro la contaminación orgánica por aguas residuales urbanas después de los resultados, y en la tubería 1 de la unidad **5**, donde también se puede pensar que son aguas residuales urbanas las que contiene dicha tubería.

El oxígeno disuelto presenta niveles bastante aceptables en todas las zonas, excepto en la tubería 4 de la unidad **5**, cuyos resultados son de anoxia y por tanto imposible realizar la vida. Por ello su aporte al río Molinao no es nada beneficioso, por la carga contaminante que llevará asociada y que impide que haya oxígeno en el agua.

Al existir una concentración de fosfatos, en todas la s corrientes mayor a 0,1 mg/l, se puede decir que esas aguas contienen aguas residuales urbanas con gran carga de detergentes y jabones que aportan esos fosfatos al agua. Estas sustancias pueden provocar fenómenos de eutrofización en el río.

Respecto a la dureza de carbonatos, las diferencias son bastante grandes, ya que las de la zona **5** y la tubería 1 de la zona **6**, alcanzan los 20 °d; y las restantes no superan los 10 °d. Estos resultados indican que esas aguas presentan muchas sustancias carbonatadas e indican más que nada, el origen natural de las mismas.

Por último, respecto a la carga contaminante orgánica, según la prueba del azul de metileno y la del permanganato potásico, se observa que las tuberías de la zona **5**, así como la tubería 2 de la unidad **6** presentan altas concentraciones y por tanto, se puede asegurar que son vertidos de aguas residuales urbanas. Lo mismo se puede mencionar de la tubería 3 de la unidad **6**, aunque con menor contaminación orgánica que las anteriores.

V.9. INVERTEBRADOS.

La calidad del agua viene determinada, también, por los invertebrados encontrados sabiendo que son bioindicadores y que sólo podrían vivir en aguas poco contaminadas. Según esto se puede hacer una valoración del nivel de contaminación de agua y su calidad.

En general, el agua de todas las zonas es buena, exceptuando las unidades **5** y **6**, zona a la que no se pudo acceder al lecho del río, pero que por otras pruebas realizadas se ha podido comprobar, que la calidad del agua es pésima y que la vida allí sería imposible de encontrarla. (Ver **CUADRO 9**).

	1	2	3	4	5	6
TRICOPTEROS		X		X	NO SE PUEDE ACCEDER AL CAUCE PARA COGER MUESTRAS	
NINFA DE EFÍMERA PLANA		X				
CRUSTACEOS (GAMÁRIDOS)	X	X	X	X		
MOLUSCOS	X					
CARACOL DE AGUA	X		X	X		
ASELLUS AQUATICUS						
INSECTOS						
ZAPATERO						
ARAÑA						
CARACOLES DE AGUA						
LARVA DE MOSQUITO	X					
MEGALOPTERO						
RENACUAJOS						
CRUSTACEOS AGUAS FRIAS						
LOMBRIZ						
PLECOPTERO	X					
COCHINILLA DE HUMEDAD	X	X	X			
ECHINOGRAMMARUS	X					
FRIGANEA	X					
NINFA DE LIBÉLULA		X				
MOSCA		X				
NEMATODO			X			
HEMIPTERO			X	X		
ESCORPION DE AGUA				X		

CUADRO 9. Invertebrados.

Como se puede observar en el cuadro, en la unidad **4** se han encontrado crustáceos (gamáridos) y en las 3 primeras unidades cochinillo de humedad, también exceptuando la unidad **2**, en las demás se han encontrado caracoles de agua.

En la unidad **1** los invertebrados encontrados además de los mencionados anteriormente han sido los siguientes: moluscos, larva de mosquito, plecópteros, frigáneas, cochinilla de humedad y Echinogammarus.

En la unidad **2** se han encontrado tricópteros, ninfa de efímera plana, moscas y ninfa de libélula.

V.10. BASURAS DE GRAN TAMAÑO.

En lo referente a las basuras de gran tamaño en el río Molinao, se puede decir que lo más abundante son los escombros, ya que se han encontrado en el agua y en la orilla de las zonas **3, 4 y 5**, en la orilla de la **2** y en el agua de la **6**. (Ver **CUADRO 10**).

		1	2	3	4	5	6
ESCOMBROS	AGUA			X	X	X	X
	ORILLA		X	X	X	X	
GRANDES OBJETOS METÁLICOS (COCHES ...)	AGUA	X			X	X	X
	ORILLA					X	
MUEBLES Y ELECTRODOMÉSTICOS	AGUA					X	
	ORILLA						
BASURAS DOMÉSTICAS	AGUA	X			X	X	X
	ORILLA			X	X	X	
NEUMÁTICOS (ANOTA SU N°)	AGUA	1				3	
	ORILLA		3			1	
BIDONES	AGUA						
	ORILLA						
OTROS	AGUA						
	ORILLA						

CUADRO 10. Basuras de gran tamaño.

También se han encontrado una considerable cantidad de grandes objetos metálicos en el agua, en las unidades **1, 4, 5 y 6**.

Se puede observar que en todas las zonas exceptuando la **2**, se han encontrado basuras domésticas, en algunos casos en montones de tamaño considerable.

En la unidad **1, 2 y 5** se han hallado neumáticos, pero hay que resaltar la cantidad en la orilla de la zona **2** a pesar de ser una zona en buen estado natural, y en el agua de la zona **5**, ya que se ha observado un número de 3.

En la única zona donde se han detectado muebles y electrodomésticos ha sido en la orilla de la unidad **5**.

Por último citar que la unidad que presenta mayor tipo de residuos es la zona **5**, lo que indica, una vez más, el alto grado de contaminación que sufre esta zona sobre todo debido a la existencia del polígono industrial y otras ruinas industriales. Esperemos que los planes de recuperación de la zona mejoren mucho el aspecto medioambiental del río Molinao en este tramo de río.

V.11. ENVASES Y LATAS.

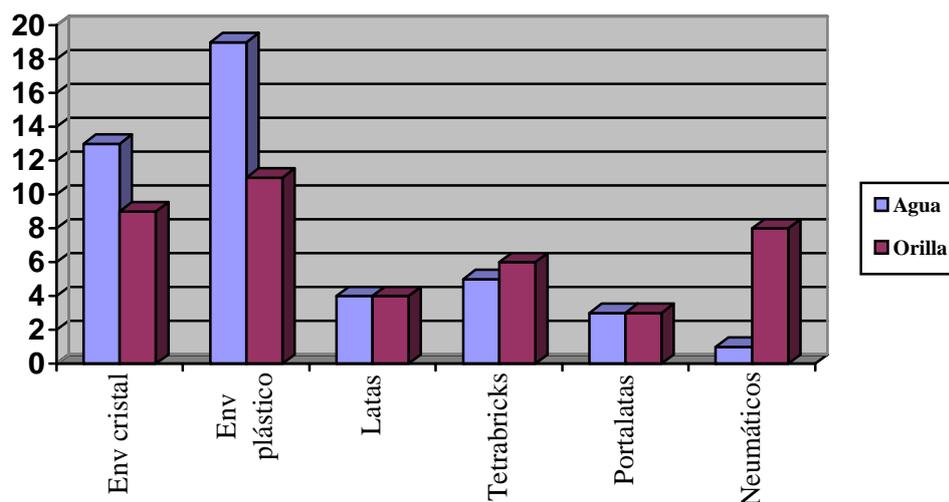
Como se puede observar se han encontrado en las 6 unidades se ha encontrado algún tipo de envase, lo que quiere decir que a lo largo de todo el río aparece cierta suciedad. (Ver **CUADRO 11**).

		1		2		3		4		5		6	
		Agua	Orilla										
ENVASES DE CRISTAL	0-10	X	X		X		X			X	X	X	
	10-50												
	+50												
ENVASES DE PLÁSTICO	0-10		X			X	X	X	X	X	X		
	10-50												
	+50												
LATAS DE REFRESCOS	0-10								X	X	X		
	10-50												
	+50												
TETRA-BRIKS	0-10							X	X				
	10-50												
	+50												
ANILLAS PORTALATAS	0-10							X	X	X	X		
	10-50												
	+50												

CUADRO 11. Envases y portalatas.

En las zonas **1**, **3**, **4** y **5** tanto en el agua como en la orilla se contabilizan envases. Por el contrario en la **2** sólo se contabilizó basura en la orilla, y en la unidad **6**, únicamente se encontró basura en el agua.

En cuanto a este tipo de residuos, se puede decir que las unidades más sucias son la **4** y **5** por presentar envases de plástico, latas y anillos portalatas además de tetrabriks en la **4** y botellas en la **5**. Esto es debido a la presión humana que sufren estas 2 zonas ya que hay muchas pequeñas industrias y además la gente aprovecha la zona recreativa de la unidad **4** para ocio y diversión, pero abandonando las basuras en cualquier lugar. (Ver **GRÁFICA 1**).



GRÁFICA 1. Envases y portalatas en Molinao Erreka.

Por último citar que la presencia de anillos portalatas es preocupante por los peligros que son para la fauna, sobre todo para las aves y peces, ya que pueden ocasionar problemas de asfixia y muerte.

V.12. BASURAS DE PEQUEÑO TAMAÑO.

	1		2		3		4		5		6	
	Agua	Orilla										
RESTOS PLÁSTICOS	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ENVASES DE PLÁSTICO	X	X			X		X	X	X	X		
POLIESTIRENO	X	X		X				X			X	X
ESPUMA DE POLIURETANO												
LATAS								X	X	X		
VIDRIO	X	X		X		X		X	X	X	X	
RESTOS TEXTILES				X	X				X	X	X	X
PAPELES, CARTONES, MADERAS	X			X	X		X	X	X	X	X	X
RESTOS DE ALIMENTOS									X	X	X	
RESTOS DE COSECHAS									X	X		
ACEITES, GRASAS		X							X	X		
CONTENEDORES DE SUST. QUÍMICAS												
RESIDUOS SANITARIOS												
PILAS												
RESTOS METÁLICOS												
RESTOS DE ARTES DE PESCA												
HIERRO												
CONO DE TRÁFICO												
CAZUELAS												

CUADRO 12. Basuras de pequeño tamaño.

En este río, río Molinao, se puede observar que hay bastantes residuos, la mayoría de pequeño tamaño, pero en algunas cosas en grandes cantidades.

La situación por unidades es la que se explica a continuación. La unidad **1** contiene restos plásticos, envases de plástico, poliestireno y vidrio, tanto en el agua como en la orilla; y papeles, cartones, maderas en el agua. Por último aceites y grasas (latas) en la orilla. Esta unidad que presenta un buen estado general, presenta pequeñas cantidades de estas basuras. (Ver **CUADRO 12**).

Las zonas **2** y **3** son las zonas más limpias que hay ya que apenas tiene basuras de pequeño tamaño. En la zona **2** se encuentran restos plásticos, poliestireno, vidrio, restos textiles y papeles, cartones y maderas. En la zona **3** hay la misma basura además de envases de plástico.

La unidad **4** contiene restos plásticos y envases de plástico tanto en la orilla como en el agua, poliestireno, lastas, vidrio en la orilla y papeles, cartones y maderas en la orilla y en el agua. En esta unidad la influencia humana se deja notar, en la zona recreativa y en el Camino de Artxipi, zonas que se encuentran en las orillas del río.

La unidad **5** es la más sucia tanto en el agua como en la orilla. La influencia del polígono industrial de la zona y las ruinas industriales tienen un reflejo en la cantidad de productos de pequeño tamaño presentes en cualquier lugar, y además muy variados.

Por último la unidad **6** es una de las más sucias, y contiene suciedad tanto en la orilla como en el agua, pero donde más hay, es en el agua. Esto hace que el río en marea baja presente un aspecto desolador y en algunos momentos, el lecho del río, sea un auténtico vertedero incontrolado.

V.13. PATRIMONIO CULTURAL.

El río Molinao, no es que destaca en este apartado, aunque por su longitud es corto, por otro lado por los elementos históricos culturales que presenta se puede considerar interesante. Así destaca la unidad **2** con la presencia del caserío Galentene, del cual sólo quedan las 4 paredes y hoy en día es refugio para el ganado, a pesar de tener un vertedero de escombros, ilegal, en los alrededores. (Ver **CUADRO 13**).

En la unidad **1** destaca la presencia de la caseta de derivación a Morlans. En la **3**, el ya comentado, en varios apartados, vertedero de R.S.U. de San Marcos con toda la problemática que ello conlleva (olores, vertidos, zonas de acceso prohibido, roedores, etc.).

1	2	3	4	5	6
Caseta de derivación a Morlans.	Caserío Galentene en ruinas y sirve de refugio al ganado. En las proximidades del caserío hay un vertedero incontrolado de escombros	El vertedero de R.S.U. de San Marcos está al inicio de la zona. El acceso está prohibido ya que hay un vallado. En la zona está la balsa de lixiviados del vertedero y su tratamiento previo. Esta balsa se ha puesto en funcionamiento recientemente	Al final de la zona en la presa, viven patos. Al comienzo de la unidad está la Autopista A-8 (Bilbao-Behobia). Hay una zona recreativa para pequeños y jóvenes bastante descuidada y abandonada. Hay un campo de fútbol de gravilla que no se usa en la actualidad	Colector de lixiviados del vertedero de R.S.U., vierte en la zona. Se está realizando obras para recoger y volver a tratar los lixiviados. En la zona hay ruinas industriales que se quieren derrumbar y construir viviendas.	Existe una pequeña zona recreativa en la esquina de la C/Jelasio Aramburu con Kulpeldegí. Unidad situada dentro de Pasai Antxo.

CUADRO 13. Patrimonio cultural e histórico y curiosidades.

En la unidad **4**, destaca la presencia de la Autopista Bilbao-Behobia, ya integrada en el paisaje así como la zona recreativa y de ocio que presenta un aspecto descuidado y de suciedad. Así mismo existe un campo de fútbol utilizado por el Pasajes C.D., durante la remodelación del campo de fútbol de Molinao, pero que en la actualidad no tiene ningún uso.

Por último las unidades **5** y **6**, son zonas totalmente urbanas, correspondientes al Bº Molinao y al propio Pasai Antxo, donde destacan las ruinas industriales y la zona recreativa de la C/Jelasio Aramburu, respectivamente.

V.14. SITUACIÓN DE LOS RÍOS EN EUSKADI.

V.14.1. El río Deba, el más sucio de Guipúzcoa.

Históricamente el río Deba es el más contaminado de Guipúzcoa y hoy en día sigue siendo así.

La presión de la UE ha sido muy fuerte pero ha surgido efecto. Las Directivas comunitarias exigen que para el año 2005, todas las aguas negras sean limpiadas. La comarca de Deba deposita todas sus aguas sucias al río sin ningún tratamiento. Tan sólo la localidad de Deba posee depuradoras.

En este mismo año comenzarán las obras de construcción de las plantas de saneamiento de: Arrasate, Bergara, Elgoibar y Mutriku. El mimisterio de Medio

Ambiente invertirá 2.500 millones en la depuradora de Arrasate y otros 1.500 en el túnel de Zubillaga-Epele. La participación del Ministerio de Medio Ambiente en este equipamiento se debe a los acuerdos adoptados entre el Gobierno Central y las Comunidades Autónomas en 1995. Por otra parte el Consorcio de Aguas decidió solicitar ayuda financiera para la depuradora de Arrasate.

La siguiente depuradora es la de Bergara, aguas más abajo se sitúa la de Elgoibar y por último se cierra el esquema de saneamiento con la de Mutriku.

Estas infraestructuras servirán para dar la vuelta a un río que en parte de su recorrido se considera muerto. Desde Bergara a Maltzaga, la contaminación sigue siendo importante, y por otra parte en la desembocadura el Deba mejora poco a poco.

Otro aspecto fundamental del plan de saneamiento consiste en la revegetación de las riberas, idea que se pondrá en funcionamiento en los puntos que presentan mayor peligro de pérdida de vegetación.

V.14.2. Los ríos vascos presentan todavía un alto índice de contaminación.

El ejecutivo autónoma destina más de cien millones de pesetas anualmente al desarrollo y mantenimiento de las 2 redes con las que cuenta para vigilar y controlar la calidad de las aguas fluviales y litorales de Euskadi.

A pesar de tener un alto nivel de contaminación, las cabeceras de los ríos poseen buen estado ecológico. Los puntos negros por sus altos índices de contaminación se sitúan en algunos tramos de los ríos Deba y Urola, en Guipúzcoa; Nervión, Ibaizabal y Gobelas en Bizkaia; y Zadorra en Alava. Respecto al litoral vasco, el estuario del Nervión está fuertemente contaminado, aunque en los últimos años ha tenido muchos avances. Las desembocaduras de Oiartzun, Artibai, Bidasoa, Deba y Urumea presentan contaminación media, y las de Oka, Urola, Oria, Barbadún, Butrón y Lea, una contaminación ligera.

Las zonas contaminadas en el litoral se suelen situar en los tramos medios y sobre todo interiores de los estuarios. Todavía queda mucho camino hasta conseguir una limpieza completa, como establece la Directiva europea. El ejecutivo autónomo tiene previsto destinar unos 50.000 millones de pesetas a proyectos de saneamiento durante los próximos diez años.

V.14.3. Salmones marcados en la Piscifactoría de Oronoz.

Este invierno se marcaron 9.876 salmones que han sido criados en la Piscifactoría de Oronoz durante el año 2000. Este proceso, comenzó el día lunes 5 de Febrero y finalizó el jueves 8 de Febrero.

Estos 9.876 ejemplares que se encuentran en fase de pre-esguines pertenecen al cultivo de salmones de la cosecha del 2000. La campaña de marcado del salmón del Bidasoa comenzó en 1989 con el objetivo de controlar la efectividad de las repoblaciones y conocer cuantos peces regresan.

El sistema consiste en implantar en el hueso nasal del pez una micromarca, codificada de acero de 1,1 mm. que contiene 6 códigos binarios que permiten reconocer a los salmones, incluso de manera individual.

Para el marcado cada ejemplar pasa por un baño anestésico. Después son colocados en una 2ª plataforma en la que se encuentran 2 personas que les cortan la aleta adiposa. Los salmonados cuentan con 2 aletas superiores, la dorsal y la adiposa.

Para reconocer si un pez está marcado o no, se les coloca en el morro del pez un molde y se les introduce una aguja en el hueso nasal con la cromarca. Después un detector separa los peces bien y mal marcados. Los peces se mantienen durante unos días antes de comprobarlos. Al cabo de unos 10 días, se pasa por el detector, si el porcentaje no es excesivamente elevado, entre 1 y 2%, se sueltas aguas abajo del Bidasoa.

En la campaña 2000-2001 se han obtenidos 126.856 huevecillos. Este año se han capturado 116 hembras y 8 machos para la reproducción, que comenzó el 30 de Noviembre y finalizó el 21 de Diciembre. No existe un número fijo de capturas.

Nunca se cruzan huevos de una hembra con un solo macho, sino como mínimo con el semen de 2 machos ya que no se puede correr el riesgo de que los espermatozoides no sean fértiles.

Todos estos salmones fueron soltados en la presa de Endarlaza en el río Bidasoa. Los salmones se trasladaron en camiones cisterna desde la piscifactoría hasta la presa de Endarlaza. En el acto participó el consejero de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Navarra que contó con la colaboración de la Asociación de Pescadores de Bera, dando así por finalizado el trabajo que comenzó en Diciembre de 2000. Además de esta suelta en el río Bidasoa, también se liberaron 400 ejemplares en el Leitzaran, 1.000 en el Oria y 1.200 en el Urumea. Y en Julio se liberarán 15.000 alevines, que se depositarán aguas arribas.

V.14.4. Bidasoa y Ezkurra se repueblan con huevos de salmón.

La piscifactoría de Oronoz-Mugaire ha producido este año 126.850 huevos de salmón, y estos se llevarán a los ríos Bidasoa y Ezkurra.

En la campaña 2000-2001, los técnicos de medio ambiente han capturado 16 hembras (14 son de 2 inviernos en el mar, unos 4 kg. De peso; y 2 de 1 invierno, entre 2,5 y 3 kg.) y 8 machos (6 son de 2 inviernos y los otros 2 de 1 invierno).

En los meses de Septiembre y Octubre, los técnicos de medio ambiente, capturan los ejemplares en la estación de Bera de Bidasoa. Se les mide, se pesan y se coge una muestra de escamas.

La suma de los salmones pescados y los capturados da una idea de los salmeones que entran en el río. La selección de los salmones para el desove y la posterior fecundación asistida, se realiza en Diciembre.

Los salmones están en un estanque hasta que la hembra entra en un período fértil. Cuando pasa esto se sacan de los estanques y se meten en un baño anestésico.

Antes de extraer los huevos, los salmones que están marcados, se miden y se pesan. Los huevos extraídos se meten en un recipiente. Después se les extrae a los machos el esperma y los huevos de la hembra se cruzan con el esperma.

Los huevos fertilizados se dejan reposar y se les lava cuidadosamente. Se colocan los huevos fecundados en una corriente de agua. Estos se miden y se calcula el números de ellos por litro de agua.

Los huevos estarán en plena oscuridad y a una temperatura de agua constante, hasta que en los embriones se distinguen los ojos. Nacerán en Enero y Febrero.

En Junio se selecciona un 80 % de los huevos que sobreviven y se repuebla el río.

Los datos de la campaña actual, son superiores a las últimas 3 campañas, ya que en la campaña 97-98 se reprodujeron 75.200; en la campaña 98-99 se reprodujeron 51.300 y en la campaña 1999-2000 se reprodujeron 59.700 huevos.

V.14.5. La planta de lixiviados de San Marcos.

Depurar el agua de lluvia que contiene amoníaco, es lo que hace la planta depuradora de lixiviados de la Mancomunidad de San Marcos, que da servicio a Donostialdea.

6 meses después, el agua depurada llega limpia a la red de saneamiento que acaba en la zona pasaitarra de Molinao. Cuando la depuradora donostiarra de Loyola entre en funcionamiento, el agua llegará en condiciones de ser tratada. Mientras se envía prácticamente limpia a los cauces de saneamiento de la zona.

Los lixiviados son los líquidos que desprende la basura enterrada compactada y cubierta con tierra. La propia basura lleva humedad a la que hay que añadir el agua de la

lluvia. Eso genera el lixiviado, que lleva disuelto amoníaco. Ese amoníaco hay que reducirlo o eliminarlo. (Ver **CUADRO 14**).

Caudal medio por hora	30 m ³
Caudal medio de diseño por día	518 m ³
Caudal tratado al día	720 m ³
Caudal tratado al mes	21.600 m ³
Funcionamiento	24 horas
Recogida de sulfato amónico al mes	12/14 m ³
Caudal de la base de aireación	1000 m ³
Consumo de sosa por semana	14.000 kg

CUADRO 14. Cifras de la planta.

El proceso es sencillo, se llama desorción, significa que se pone el chorro de agua con amoníaco cayendo contra una fuerte corriente de aire que viene de abajo. En el choque se desprende parte del amonio, que pesa a un depósito, donde un porcentaje se convierte en nitrógeno-gas y se evapora y otro porcentaje, líquido, llega a un 2º depósito, desde donde se aprovecha como abono o pasa a una fosa séptica. El resto del líquido sale con menos de 300 p.p.m., que son los niveles que permitirá la próxima depuradora.

La depuradora de lixiviados ha costado 115 millones, con varias mejoras sobre la original. Ahora se van a invertir otros 35 millones para calentar el amonio en épocas de sequía.

El proceso resumido es el siguiente:

El agua con sus residuos llega a la arqueta y se bombea a la balsa de lixiviados, para que se airee. El agua permanece 35 horas para que se desgasifique. Después se realiza el tratamiento para reducir la concentración de amonio del agua de 500 a 300 ppm. Para ello pasa a un decantador para separar las materias sólidas. La parte líquida pasa a un depósito donde se le dosifica sosa para subir el pH del amonio que lo transforma en gas. El agua con amonio pasa a unas torres de desorción. El aire arrastra el amonio hacia arriba a otra torre de lavado donde se le aplica agua y ácido sulfúrico que se retienen. El aire sale a la atmósfera limpio y queda el sulfato amónico. Este líquidos a los 4 ó 5 días se vierte a otro depósito y finalmente a una fosa séptica. El agua, de esta forma, queda con los porcentajes mínimos permitidos de amonio.

V.14.6. La depuradora de Loyola para el 2003.

Dentro de 3 años Donostia y su comarca contarán con una depuradora que tratará las aguas residuales para verterlas al mar sin contaminación, a través del emisario

submarino, el cual entrará en funcionamiento en verano, lo que garantiza un saneamiento de las aguas de las playas de Donosita.

El proyecto empezó a gestarse en 1993, en 1994 se firmó el convenio y luego el Ministerio de Medio Ambiente adjudicó las obras.

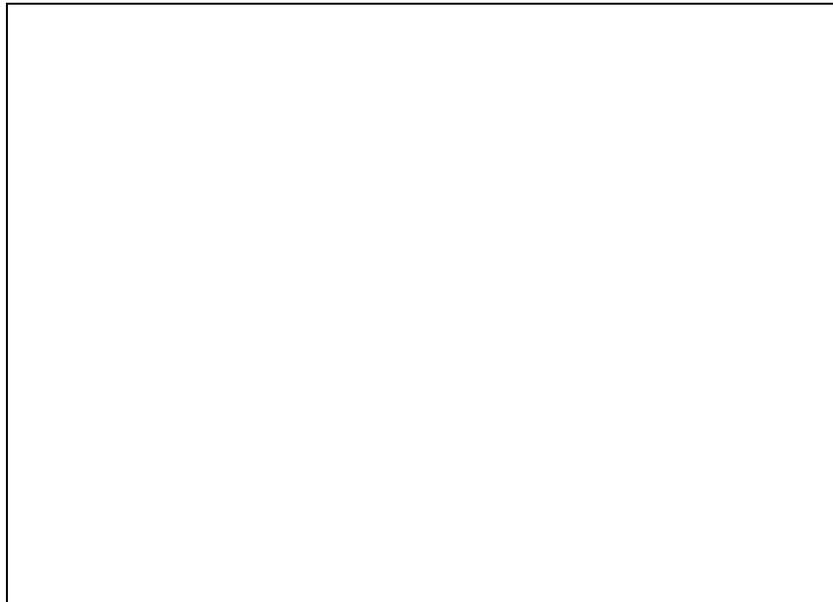
Los primeros tubos que unirán los colectores que llevan los residuos y los conducen para ser depurados, ya han sido instalados.

Este proyecto costará 4.260 millones de pesetas y será financiado por el Ministerio de Medio Ambiente.

Cuando las obras estén acabadas las aguas residuales de la ciudad podrán ser depuradas y vertidas al mar por el emisario submarino. Los residuos son procedentes de 3 colectores.

Primero pasa por una zona de pretratamiento biológico, las aguas sufrirán un complejo proceso de depuración, hasta conseguir un grado óptimo de limpieza. Con este proceso también se obtendrá biogas que abastecerá la mitad del consumo de la depuradora.

Esta estación eliminará los vertidos que se realizan hoy en día en Mompás (ver **CROQUIS 1**), y se mejorarán las condiciones ambientales de la calidad de las aguas de la costa.



CROQUIS 1. Situación de la red de saneamiento.