

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE-

- 01 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO
- 02 ESTADO ACTUAL
- 03 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIONES ADOPTADAS
 - 03.1 Opción 1.- Depuración autónoma
 - 03.2 Opción 2.- Conducción hasta el Colector de Lasarte-Oria- Usurbil
- 04 PRESUPUESTOS
- 05 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

Según el Plan de Inversiones del año actual, Aguas del Añarbe S.A. ha solicitado a la empresa girderingenieros s.l.p. un estudio de las diferentes posibilidades de actuación para la captación y tratamiento de los residuos de aguas fecales del barrio de Aginaga, perteneciente al municipio de Usurbil, considerando la infraestructura existente en el municipio, las instalaciones de saneamiento en fase de construcción, el contexto geográfico y geológico en el que se sitúa el ámbito de actuación, así como .las características de los vertidos previsibles en un crecimiento tanto de la población como de la actividad industrial en los próximos años, siguiendo una tendencia evaluable cuantitativamente.

En todo caso, el objetivo es garantizar el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE, modificada por la Directiva 98/15/CE, que define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas, de 21 de mayo de 1991 y la Directiva Marco en Política de Aguas de la Comunidad Europea, aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo el 3 de octubre de 2000.

2.- ESTADO ACTUAL

Usurbil, municipio en el que se sitúa el barrio de Aginaga, es una villa y municipio de Gipuzkoa situado en la zona septentrional de la provincia, al suroeste de Donostia-San Sebastián. Limita al norte con dicha capital y con Orio; al sur con Zizurkil; al este con Lasarte-Oria y al pertenecido donostiarra de Zubieta y al oeste con Orio y Aia. Riega el término de este a oeste el río Oria, dividiendo al municipio por la mitad. La zona meridional es la más montañosa, oscilando sus alturas entre los 165 m. y los 562 m. (Andatza). La capital, villa de Usurbil, se encuentra al este del término, a los 43° 16' 10" y 1° 38' 15", al pie del Andatza, en una cota altitudinal de 30 m., en la orilla derecha de un pequeño afluente del Oria. Cuenta con las entidades de población de Aginaga, Kalezar, San Esteban, Txikiardi, Usurbil (capital) y Zubieta. Desde el punto de vista geológico, el núcleo de población se asienta sobre terrenos aluviales formados por el Oria

Tiene una población total de 5.919 habitantes, según censo del año 2009, con una evolución demográfica según tabla que se adjunta a continuación:

1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2000	2005	2009
2.988	3.161	3.476	3.394	3.514	4.013	4.041	4.489	4.916	5.308	5.305	5.669	5.919

Durante la década de 1990 se produjo un estancamiento de la población, que se ha recuperado ligeramente en los últimos años con la construcción de nuevas viviendas que han atraído a nueva población de los municipios del entorno.

Estos datos nos permiten establecer una relación con la población del barrio de Aginaga, para la determinación de los caudales de vertido, tomando como referencia la población actual y una extrapolación de la previsible evolución en los años futuros, de manera que el estudio de las infraestructuras necesarias para el tratamiento del efluente se diseñe a un año horizonte de aproximadamente 25 años.

SANEAMIENTO AGINAGA

Caudales domésticos							
Ramal	Localización	Población	Dotación	Caudal medio	Coefte. Punta	Caudal máximo	Caudal mínimo
		hab	l/hab.d	l/s		l/s	l/s
	Aginaga	400,00	300,00	1,39	2,40	3,33	0,69
	Urdagaia	100,00	300,00	0,35	2,40	0,83	0,17
	Sumatorios	500,00	300,00	1,74	CHN (1995)	5,56	0,87

$Q_p = Q_m + 2,6 \times \frac{Q_m}{0,7}$ 4,17 $Q_{min} = 0,5 \times Q_m$

Los vertidos actuales de la población real se conducen directamente al río por diferentes colectores de orientación Este-Oeste, de carácter unitario, que captan las diferentes redes creadas en las diferentes partes del

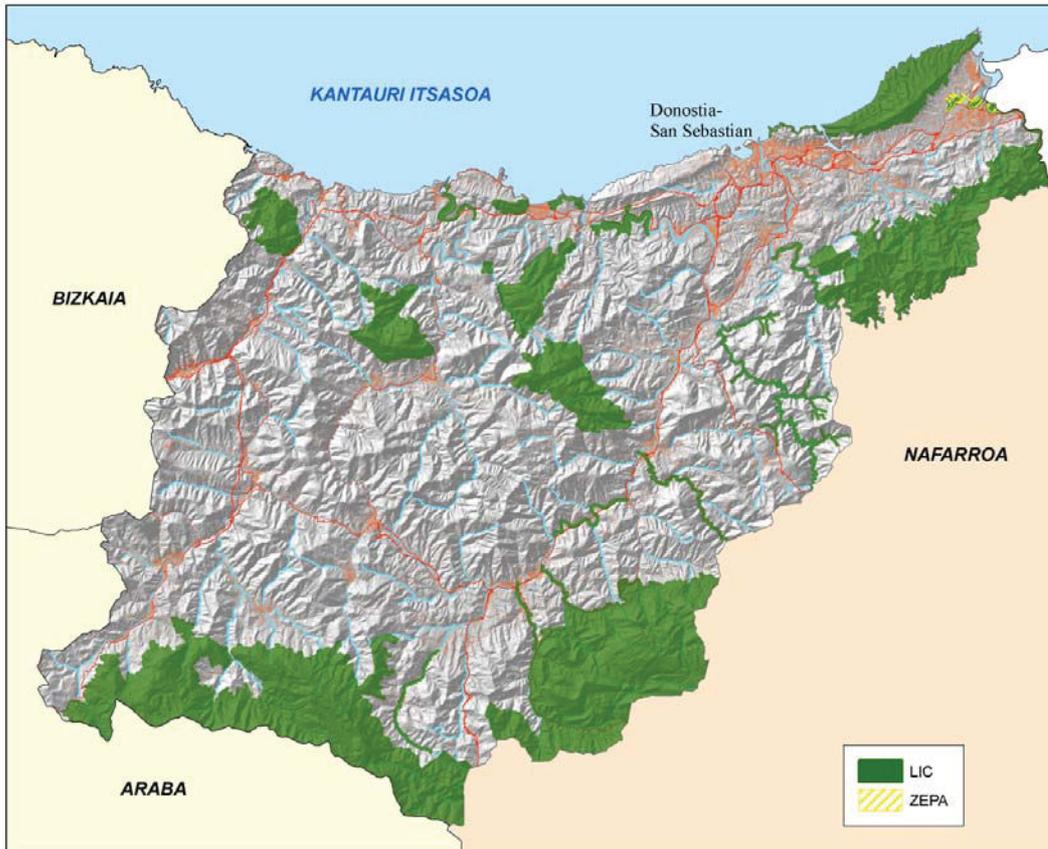
Barrio de Aginaga, y mezclando tanto las redes unitarias como separativas, de nueva creación en las zonas de reciente implantación. Dichas redes, generalmente coincidentes con los viales existentes, son infraestructuras de no excesiva longitud, con pendientes adecuadas, favorecidas por la topografía del terreno, con orientación Este –Oeste, en aproximación a la ribera del río Oria.

De los vertidos actuales facilitados, se ha extrapolado la siguiente cuantificación de caudales, que nos permite realizar una aproximación más fidedigna al estado futuro:

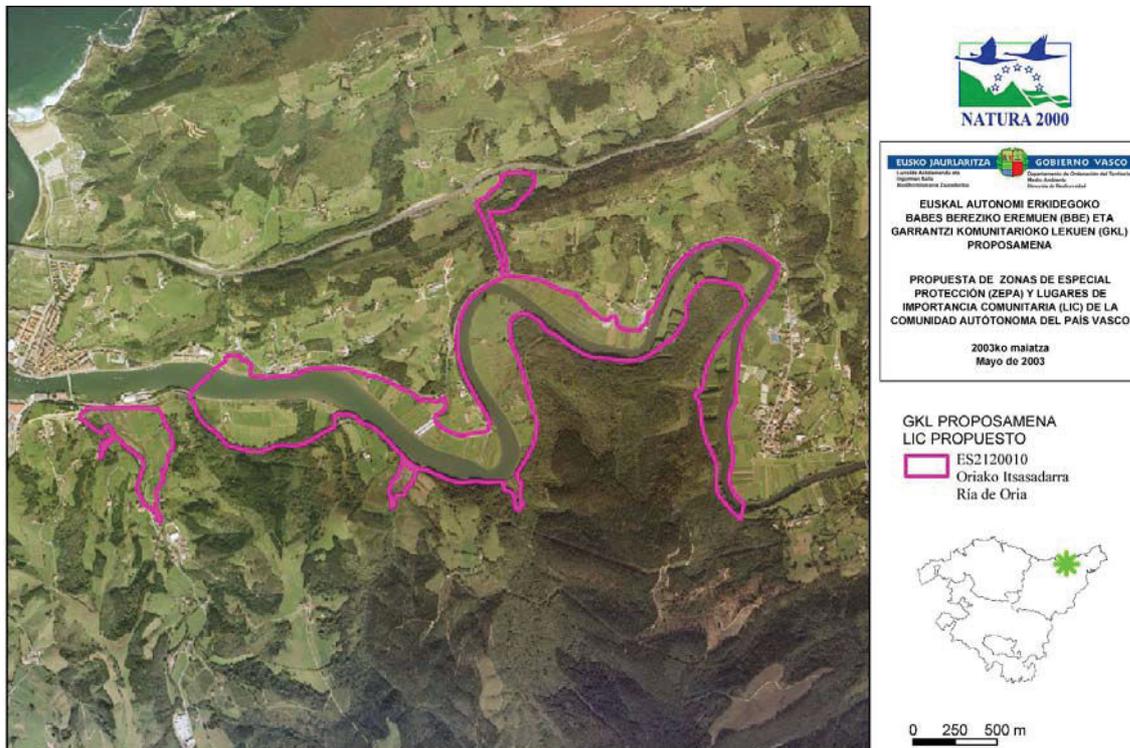
Año	Consumo real en m3					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2010	10.403	9.908,00	12.349,00	9.303,00	14.557,00	6.140,00
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	15.215	5.748,00	8.106,00	10.631,00	8.315,00	13.788,00
2011	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	8.289	9.651,00	10.155,00	9.746,00		

	Total m3/año 2010	Caudal medio	Caudal punta	Caudal mínimo
Caudales reales en m3	124.463	4,00	10,86	2,00
Corrección de consumos	99.570	3,20	9,07	1,60
Caudales estimados de crecimiento poblacional, factor de crecimiento 0,5% y año horizonte 25 años	140.991	4,53	12,02	2,27

En este contexto, es conveniente citar la importancia geográfica del barrio de Aginaga, en la ribera del río Oria, muy próximo a su desembocadura en Orio, situado a 2 km de distancia. Como se aprecia en la imagen adjunta dicha zona, Oriako Itsasadarra/Ría del Oria, consituye un LIC, Lugar de Importancia Comunitaria, así definido en la Red Natura 2000



En la siguiente imagen se aprecian los límites del LIC correspondientes al Río Oria, en las proximidades del Barrio de Aginaga



Desde el punto de vista geológico, la zona de implantación del colector y las instalaciones de saneamiento, tiene un origen fundamentalmente fluvial aunque son también importantes los depósitos arenosos de origen marino.

Las alturas predominantes de este nivel varían entre los 10 y los 3 mts sobre el nivel del mar. En los aportes hechos por el Oria predominan los limos y en menor cantidad las arenas. A veces se observan líneas de piedras, con sus cantos redondeados, testigos de épocas de fuertes avenidas fluviales.

En la desembocadura del Oria, a ambas márgenes, se sitúan dos depósitos de playa cuyas arenas provienen de la cadena terciaria costera. Es mayor el depósito de la margen derecha, playa Haundi, que el de la izquierda, playa Torretxo y además las antiguas dunas, hoy estabilizadas se hallan precisamente en la margen más expuesta a la acción eólica. Existen tres niveles de terrazas en Usurbil sobre el actual de la llanura aluvial. De todas formas, lo de estos cuatro niveles no está muy claro pues su deterioro es muy grande debido fundamentalmente a dos factores. Por una parte los cantos rodados gravas, arenas, limos y arcillas de la terraza, una vez ésta formada y colgada en el valle, van siendo arrastrados de nuevo río abajo por el agua de arroyada de las laderas o bien son destruidas por la meteorización.

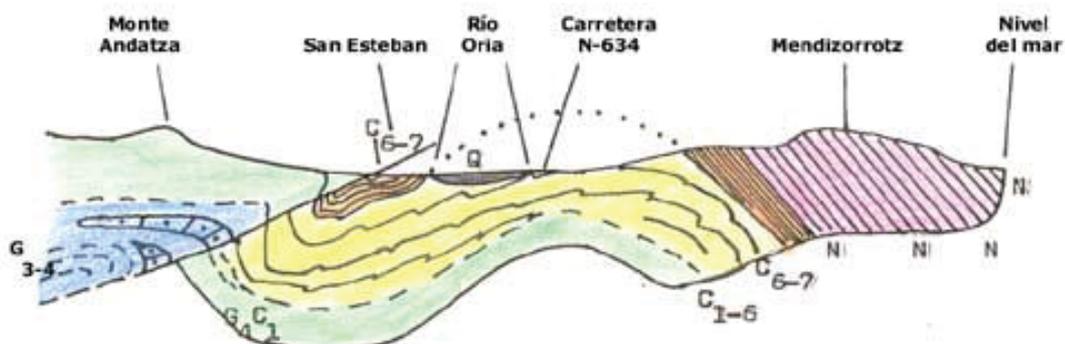
A esta labor destructora natural debe agregarse la humana: estos cantos rodados fueron recogidos en su mayor parte por los baserritarras y utilizados para la construcción de las fachadas de los caseríos, muros como el del sanatorio de San Esteban, empedrados, muros para delimitar unos terrenos de otros, etc. Así toda la parte vieja de Usurbil está construida, a partir de estos cantos.

Estas terrazas se formaron al excavar el río bajo los materiales del Cretácico superior.

El elemento modelador del relieve es claramente el río Oria, que circulando desde Lasarte en dirección E-W, divaga sobre los materiales cretácicos creando una serie de meandros en este valle disimétrico (la ladera S es más abrupta y más próxima al río que la N).

Aprovecha en su desembocadura de Oria una falla superficial de desgarre en el flysch eoceno de la cadena costera, justo en la línea a partir de la cual se invierte la serie (ver gráfico nº2)

A continuación se adjunta un perfil topográfico de una zona con varios niveles de terrazas, precisamente en la altura de Agianga



Corte geológico de la cuenca del Oria, desde el monte Mendizorrotz al Andatza.

Donde en el gráfico adjunto se refieren las identificaciones de los materiales existentes.

Identificación	Descripción de las unidades del corte geológico
N	Areniscas, microconglomerados y margas (tramo duro) Calizas y margas (tramo blando)/
C6-7	Alternancia de calizas a calizas areniscosas con margas.
C1-6	Calizas y margas areniscosas.
G4-C1	Sucesión flyschoides arenisco-calizo-arcillosa
G3-4	Caliza organodetrítica bien estratificada
Q	Sedimentos aluviales

Se acompañan datos resultantes de una muestra tomada en el meandro de Aginaga, facilitada por el "Instituto Geográfico Vasco Andrés Urdaneta Euskal Geografi Elkargoa":

INFORMACIÓN GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA	
Ubicación	En Aginaga, en el mismo meandro que el perfil n. 8, pero justo en el eje de simetría del meandro.
Altitud	6 m
Posición fisiográfica	Clase 1. Zona llana
Forma del terreno circundante	Llanura aluvial
Vegetación	Gramíneas
Uso	Pradera
INFORMACIÓN GENERAL ACERCA DEL SUELO	
Material de partida	Sedimentos aluviales
Drenaje	Bueno, en superficie, pero saturado a partir de 35 cm
Condiciones de humedad	Capacidad de campo
Pedregosidad	No
Afloramientos rocosos	No
Evidencias de erosión	No
Influencia humana	No
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL	
Profundidad en cm	
0-20	Color marrón oscuro 10 YR 3/3 (h). Textura limosa. Estructura granular buena. Humedad a capacidad de campo. Plástico. Presencia muy abundante de anélidos. Abundancia de raicillas.
	A partir de los 35 cm se observan huellas de reducción y el suelo está saturado de agua, por lo que el uso de pradera puede ser óptimo.

PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (cm)	00-020	020-035
Arena (%) (2mm-0,02 mm)	65,82	67,63
Limo (0,02mm-0,002mm)	16,75	15,54
Arcilla (0,002 mm)	17,43	16,83
Clasificación	Fr-ar	Fr-ar
PH (H2O)	7,60	7,90
PH (Clk)	7,30	7,30
Carbono (%)	1,83	1,36
Materia orgánica (%)	3,16	2,36
Nitrógeno (%)	0,16	0,16
Relación C/N	11,45	8,55
Caliza activa	3,30	3,30
Carbonatos (%)	2,19	1,59
Fósforo asimilable (ppm)	16	9
Potasio asimilable (ppm)	125	70
Cloruros (ppm)	52	45
Sulfatos (ppm)	lp.	lp.
Coefficiente de marchitamiento	8,13	8,10
Capacidad de campo	26,30	24,41
C.I.C. (meq/100 gr)	10,25	10,75
Sodio (meq/100)	0,09	0,07
Potasio (meq/100)	0,32	0,18
Calcio (meq/100)	9,22	10,01
Magnesio (meq/100)	0,62	0,49
Acidez de cambio	-	-
Saturación de bases (%)	100	100
C.E. (mmhos/cm) ext 1:5 /// 25°C	0,30	0,13

Respecto a la vegetación arbórea debe decirse que se halla casi siempre a la orilla del Qria o de sus afluentes. Esta vegetación reporta además de un beneficio económico por la venta de su madera, una eficaz protección contra la erosión fluvial, sobre todo en las avenidas (Agosto, 1983). Incluso en ciertos cultivos como el de Kiwis producen sombra que reduce la evapotranspiración, creciendo mejor aquellos kiwis que se hallan bajo su protección, que aquellos expuestos totalmente a la intemperie.

Las especies preponderantes son Chopos, álamos y plataneros. En otras zonas esta vegetación no ha sido plantada por el hombre y aparecen alisos, abedules, avellanos, sauce capruno, etc.

También aparecen cañaverales de pequeñas dimensiones muy útiles para construir las varillas para que se enrollen los zarcillos de cultivos de plantas trepadoras, y a veces mimbreras.

Los viveros se hallan en las proximidades de Aguinaga. El de la margen derecha es de menor extensión pero presenta especies de mayor porte y edad. En general son coníferas del tipo de los cipreses y cedros. El de la margen izquierda presenta especies en general muy jóvenes, de poca altura entre la. que caben destacar especies frutales como cerezos, ciruelos y manzanos, especies de adorno como boj, magnolio, crataegus, cipreses y plantas trepadoras como Chrysler imperial, Roundelay y Baccara.

Incluye esta unidad las comunidades de prados segables o pastables, de nivel freático elevado, por lo

menos durante una parte del año en los suelos de la llanura aluvial actual. En los suelos sobre las terrazas aluviales antiguas no hay problemas de drenaje.

Pueden ser de origen natural o bien originados por el cultivo de las llamadas plantas pratenses. En general los prados de origen natural van siendo sustituidos por los seminaturales, es decir, en los que la acción del hombre tiende a favorecer el equilibrio de las plantas herbáceas impidiendo la sucesión a etapas fructuosas y arbóreas.

Frecuentemente estos prados se entremezclan con las zonas de cultivo, ocupando áreas muy pequeñas y fragmentarias, debido a la parcelación del terreno en unos casos, al mal aprovechamiento en otros o bien corresponden a períodos rotacionales de descanso.

En esta unidad se diferencian unas subunidades en función de su aprovechamiento y de su hidromorfía.

Las zonas donde predominan los cultivos hortícolas principalmente se hallan concentradas en dos meandros de la margen derecha: del de Usurbil y el de Aguinaga (zonas de mayor concentración).

Entre las especies predominantes caben destacar: maíz, lechuga, guindillas, zanahoria, remolacha, ajos, Tomate, perejil, nabos, cebollas, pimientos, berza, alubias, puerros, patatas, habas, alfalfa, acelga, etc.

3.- DESCRIPCION DE LAS SOLUCIONES ESTUDIADAS

Según esquema que se adjunta se han analizado dos opciones conceptuales diferentes, dentro de las cuales se han estudiado diversas posibilidades técnicas que se exponen a continuación y cuya documentación gráfica se acompaña en el Documento número 2 Planos, y cuyo alcance económico se desglosa en el Documento número 3 Presupuestos, si bien se resume en el apartado número 4 de la presente Memoria.

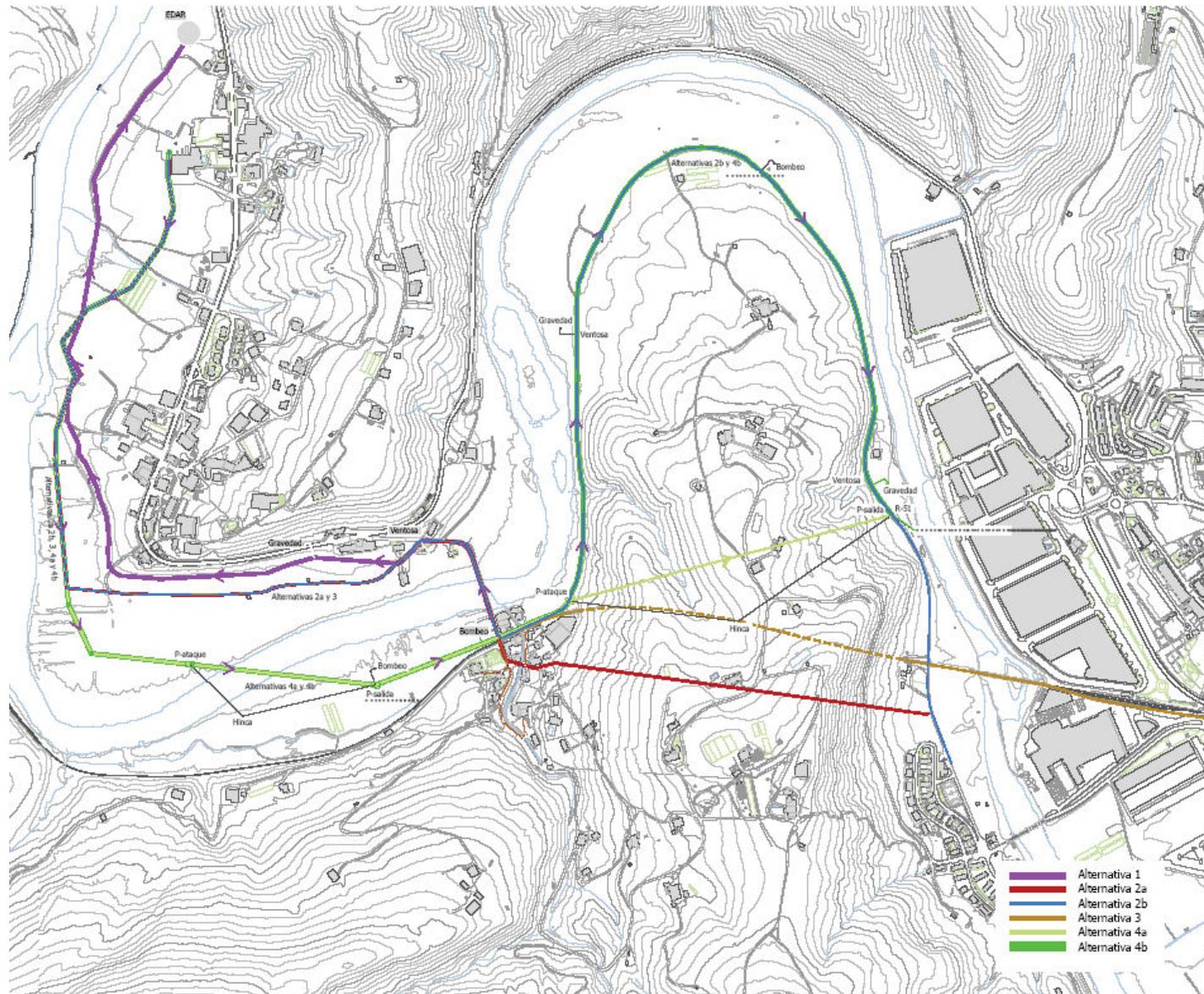
Dos son las soluciones técnicas a la recogida y tratamiento de los residuos:

- OPCIÓN A: Captación de los vertidos, del barrio de Urdagaia y Aginaga, para su tratamiento en el propio municipio, en la vega del río Oria, mediante un proceso de depuración autónomo, que por el número de habitantes equivalentes a tratar, según documentación adjunta, deberá consistir en un pretratamiento, decantación primaria, tratamiento secundario y espesamiento de fangos, para traslado y tratamiento en planta específica. La ubicación de la Estación Depuradora es un punto singular de estudio por la posible afección de las crecidas del río Oria.
- OPCIÓN B: Captación y conducción de los vertidos de Aginaga y Urdagaia, para su traslado al inicio del Colector de Usurbil y Lasarte, definido en el “Proyecto de Interceptor General de saneamiento de los municipios de Lasarte Oria y Usurbil”, redactado por la UTE IKAUR-GAIN para la Diputación Foral de Gipuzkoa.y situado en las proximidades del núcleo urbano de Usurbil, en la margen izquierda del río Oria, en construcción, para su posterior traslado a la Estación de Aguas Residuales de Loiola en Donostia-San Sebastián. Esta alternativa admite varias variantes, en función del trazado y de las técnicas de ejecución de la conducción. En este resumen se plantean tres posibilidades:
 - Conducción desde el Barrio de Urdagaia, mediante la técnica de perforación dirigida
 - Conducción mediante bombeo por el camino que circunda el río Oria, hasta su paso por el núcleo urbano de Usurbil
 - Conducción por las infraestructuras existentes pertenecientes a Euskal Tranbide Sarea, túnel del ferrocarril y puente de la línea Bilbao-Donostia.

Para la conexión de los vertidos del núcleo de Aginaga con el núcleo de Urdagaia también existen dos posibilidades:

- Conducción a través del seno del río, mediante la técnica de hinca con escudo cerrado, con un diámetro mínimo de 1200 mm (claramente superior al exigido por el volumen de los caudales, pero necesario desde el punto de vista constructivo)
- Conducción en zanja, en la ribera del río Oria, hasta la realización de un bombeo, cuya conducción de impulsión se sujetará al puente que cruza el Oria, para su descarga en un nuevo bombeo.

Dentro de cada una de las alternativas se han analizado diferentes variantes, para identificar y evaluar desde el punto de vista constructivo, económico, ambiental y funcional, las singularidades de cada una de las citadas variantes dentro del concepto de alternativa. Se adjunta imagen de planta de las diferentes alternativas, recogidas en el documento nº2 Planosl, así como una tabla con las características de cada solución



ESTUDIO DE PRESUPUESTOS		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2.a	ALTERNATIVA 2.b	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4a	ALTERNATIVA 4b
Unidades que componen la solución		Depuración autónoma	Conducción hasta Usurbil: bombeo y perforación dirigida	Doble bombeo, por camino del río	Conducción por túnel y puente de ETS	Cruce en hinca cerrada del río y bombeo y perforación dirigida	Cruce en hinca cerrada del río y bombeo por camino del río
ml	Conducción en zanja por gravedad	1.342,00	1.118,00	1.118,00	1.122,00	1.180,00	1.180,00
ml	Conducción en zanja mediante impulsión	283,00	770,00	2.876,00	747,00	310,00	2.425,00
ml	Conducción en hinca cerrada					338,00	338,00
ml	Conducción mediante perforación dirigida		681,00			682,00	
ml	Conducción anexa a túnel				650,00		
ml	Conducción anexa a puente	150,00	150,00	150,00	600,00	150,00	150,00
TOTAL DE LONGITUD DE LA CONDUCCIÓN		1.775,00	2.719,00	4.144,00	3.119,00	2.660,00	4.093,00
ud	Estación depuradora	Pretratamiento + decantación primaria + rotor biológico con biodiscos + decantación secundaria	-----	-----	-----	-----	-----
ud	Estaciones de bombeo: 2 bombas en paralelo	1	2	2	2	1	1

3.1.- OPCIÓN 1: DEPURACIÓN AUTÓNOMA

La selección del proceso de depuración exige un minucioso estudio de diferentes criterios de carácter técnico, medioambiental y económico, que se deben sopesar para garantizar el éxito del diseño. En este caso, como peculiaridad de la depuración de pequeños municipios (menos de 2.000 hab.equivalentes), se debe priorizar aquella solución técnica, que cumpliendo los requisitos de vertido exigidos, presente una demanda mínima tanto en consumo energético como en explotación y mantenimiento de los equipos, pero que al mismo tiempo suponga el mínimo impacto ambiental en los diferentes aspectos a considerar: olores, ruidos, afección al suelo, infiltraciones, generación de fangos, así como afecciones del nivel freático y de las crecidas del río.

Se han estudiado dos variantes, diferenciadas exclusivamente por la ubicación de la EDAR: una de ellas situada aguas abajo del río Oria, en la finalización del núcleo urbano, en el sentido de avance de las aguas, y una segunda en lugar contemplado ya en las Normas Urbanísticas de Usurbil, en las proximidades de los invernaderos situados en el punto medio del núcleo urbano, en la margen del río.

La solución de depuración autónoma requiere una conducción inicial que capta los vertidos del Barrio de Urdagaia, para, mediante un bombeo, cuya impulsión debe adosarse al puente sobre el río, llegar a la margen derecha del río. Desde este punto se dispone una conducción por gravedad con una pendiente muy restrictiva, al objeto de reducir al máximo las profundidades de las zanjas, afectadas por el nivel freático, de difícil ejecución y elevado coste. La longitud del tramo supera ampliamente los mil metros, por lo que nos encontramos ante zanjas considerables, con necesidad de reducción de la cota de nivel freático mediante técnicas como el well-point o similares, solo evitable mediante la instalación de un nuevo bombeo.

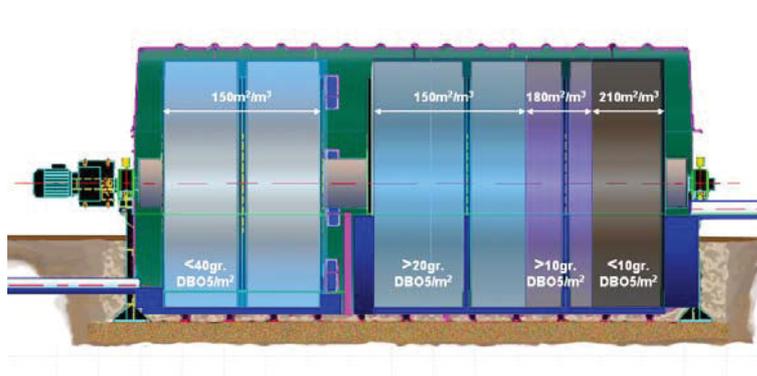
La estación depuradora debe estar dimensionada con las siguientes cargas contaminantes, para los residuos poblacionales:

Dotación:	250 l/h.d.
DB05:	70 gr./h.d.
S.S.:	90 gr./h.d.
N-NH ₄ :	8 gr./h.d.

debiéndose realizar un estudio exhaustivo, hasta ahora inexistente, de los vertidos de las diferentes fábricas establecidas en la zona, que suponen una carga contaminante mayor que la indicada para vertidos de población, cumpliendo los requisitos establecidos en la Directiva Marco en el sector del agua, DIRECTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, se compone de los siguientes equipos:

- Tamiz de desbaste de aguas residuales, para separación de flotantes, sedimentos y sólidos en suspensión, con un paso de 6 mm,
- Bombeo, mediante dos bombas gemelas, al objeto de evitar el soterramiento de los equipos hasta niveles inaccesibles.

- Tanque de sedimentación primario horizontal, y enterrado, en dos etapas, con tres bocas de hombre para su inspección y desenlodado.
- Contactor Biológico Rotativo, con cubeto prefabricado en fibra de vidrio que se coloca sobre losa de hormigón.



- Tanque de sedimentación final.
- Estación de bombeo de agua nitrificada
- Estación de retorno de lodos a tanque de decantación inicial, constituida por cámara hormigón "in situ" y bomba sumergible.
- Caudalímetro de control

La planta dispondrá también de un pequeño edificio, de 15 m² de superficie en planta, con aseo y zona de trabajo, que alberga el puesto de control eléctrico. En su conjunto la planta debe integrarse en el ambiente, con la proliferación de zonas verdes, arbolado de hoja perenne, cerrándose perimetralmente mediante valla metálica.

3.2.- OPCIÓN 2: CONDUCCIÓN HASTA EL INTERCEPTOR DE USURBIL

En la opción número 2, en la que se conducen todos los vertidos del núcleo urbano de Aginaga, hasta el Barrio de Urdagaia, en la margen izquierda del río, hay dos tramos completamente diferentes que admiten proposiciones también diferentes. Dichos tramos son el correspondiente al barrio de Aginaga hasta alcanzar el barrio de Urdagaia, cruce del río Oria, y el que discurre desde este lugar hasta la conexión con el colector de Lasarte-Usurbil. Según este criterio las alternativas planteadas son las siguientes:

- Cruce del río:
Existen dos posibilidades:
 - Cruzar el río mediante hinca de escudo cerrado, con diámetro mínimo 1.200 mm por cuestiones constructivas, independientemente del caudal a recoger.
 - Cruzar el río mediante bombeos del agua captada previamente en la margen derecha del río, para adosada al puente (en sentido inverso a la solución de depuración) conducirla a un nuevo bombeo en el aparcamiento existente junto a las vías del tren.
- Conducción hasta Usurbil:
En este caso caben tres posibilidades netamente diferentes:

- Circundar el río, por el camino que lo bordea, en la ribera izquierda del mismo, hasta alcanzar el saneamiento existente en el Barrio de Santu Enea.
- Realizar una perforación dirigida, cruzando bajo tierra el montículo que separa los dos puntos citados, Barrio de San Esteba y Barrio de Santu Enea
- Utilizar la infraestructura existente de Euskal Trenbide Sarea, túnel y puente de circulación de la línea de ferrocarril para alcanzar el núcleo de Usrubil.

Con este esquema de variables se han dibujado las siguientes alternativas:

- Alternativa 2a: conducción en gravedad en margen derecha del río Oria, con una longitud de 875 metros, para posterior bombeo que permite cruzar el puente sobre el río Oria; desde este punto, y captados los vertidos del Barrio de Urdagaia, debe bombearse nuevamente para conectar con la perforación dirigida que supone 680 metros de longitud
- Alternativa 2b: similar a la anterior, pero sustituyendo la perforación dirigida por una impulsión, realizada mediante conducción en zanja, por el camino existente en el borde del río, hasta llegar al punto de Santu Enea donde ya existe recogida diferenciada de aguas residuales. Este tramo, de longitud notablemente superior al anterior, 2.350 metros aproximadamente, tiene la gran ventaja de poder realizarse íntegramente bajo el actual camino que bordea el río, en una plataforma netamente horizontal.
- Alternativa 3: su única diferencia es la ubicación en la clave del túnel de Euskal Trenbide Sarea, para alcanzar el Barrio de Santu Enea, y el puente, también de ETS, para conectar los vertidos con el colector municipal de Usrubil, posteriormente conducido a su tratamiento en la EDAR de Loiola en Donostia-San Sebastián. La gran ventaja es la escasa longitud del tramo, alcanzando incluso el núcleo urbano de Usrubil, ya con infraestructuras hidráulicas considerables. Se acompaña en Anejo correspondiente la correspondencia con responsables de Euskal Trenbidea Sarea, desaconsejando esta opción, por las dificultades constructivas y las repercusiones en el servicio ferroviario, al situar una instalación de este tipo en una infraestructura de dimensiones reducidas, de construcción antigua.
- Alternativa 4ª y 4b, utilizando cualquiera de las alternativas descritas anteriormente, para la conexión de San Esteba con Santu Enea, estas alternativas se diferencian en el cruce del río, realizado mediante hinca de escudo cerrado. La longitud de la hinca cerrada, ronda los 350 metros, lo que la hace desaconsejable desde el punto de vista económico, por la alta repercusión, que tiene este tramo en el conjunto.

Se adjunta en el esquema siguiente un resumen de la disposición de cada una de las soluciones, indicando las actuaciones más importantes:

El trazado del colector a lo largo del desarrollo del barrio de Aginaga, en contracorriente respecto al flujo del río, exige diseños de trazado en planta y alzado muy exigentes al objeto de perder la menor cota posible, en un recorrido de más de 1500 metros, en zona de influencia del nivel freático. En cualquier caso, y debido a la cercanía del río Oria, la mayoría de las zanjas se verán afectadas de la presencia de nivel freático, lo cual exigirá actuaciones de reducción del nivel con técnicas tales como el "well-point", lo cual requerirá un somero estudio geológico y geotécnico de la zona del trazado definitivo, con la intención de evitar

fenómenos como la fluidificación del suelo, roturas de fondo o deslizamientos de taludes, que en todo caso requerirán entibaciones de contención, por la altura de las citadas zanjas.

El cruce del río mediante la técnica de hinca con escudo cerrado, requiere la construcción de sendas obras de fábrica para la salida y la llega de la máquina de perforación, a una cota similar a la de ubicación de la conducción, lo que supone la construcción de unos habitáculos de considerables dimensiones (50 m² aproximadamente de superficie en planta) para el apoyo y colocación de los diferentes elementos que interviene en la construcción, a un nivel aproximado de cinco metros por debajo del cauce del río. Similar circunstancia ocurre con la técnica de perforación dirigida, donde, si bien no es necesaria la profundidad indicada, si se requiere la perforación en pendiente para garantizar la gravedad en la instalación.

Se incluye también en el estudio una descripción gráfica, con planta y perfil longitudinal, del colector auxiliar en el Barrio de Urdagaia, necesario para conducir todas las aguas residuales del Barrio, al punto desde el cual se bombearían, para su posterior tratamiento, ya en la Estación depuradora, o bien, en la estación de bombeo, para, conjuntamente con las aguas de Aginaga, conducir las al Interceptor del Oria.

4.- PRESUPUESTOS

Se han realizado valoraciones aproximadas de cada una de las alternativas, recogiendo en documento adjunto el desglose de la totalidad de presupuestos, presentándose en este epígrafe el resumen de los costes de construcción, de los costes de explotación, y una valoración estimada a 15 años de vida útil de la estación, al objeto de establecer una comparación homogénea.

La valoración de la fase de construcción, se ha realizado en base a los planos trazados, adaptando precios homogéneos para cada una de las alternativas, obteniendo los precios del mercado actual, y considerando las singularidades de cada opción.

Para la fase de explotaciones han considerado igualmente unos criterios económicos reales, acordes con la localización de la actuación, y repercutidos a cada solución en la proporción que les corresponde.

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL SANEAMIENTO DE AGINAGA						
RESUMEN DE PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2.a	ALTERNATIVA 2.b	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4a	ALTERNATIVA 4b
		Conducción hasta el núcleo urbano de Usurbil o Santu Enea				
	Depuración autónoma en Aginaga	Bombeo y perforación dirigida	Doble bombeo, por camino del río	Conducción por túnel y puente de ETS	Cruce en hincapié cerrado del río y bombeo y perforación dirigida	Cruce en hincapié cerrado del río y bombeo por camino del río
Descripción	Importe	Medición	Medición	Medición	Medición	Medición
SUMA TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	1.378.386,00	1.582.021,50	1.470.701,50	1.139.608,50	2.189.040,00	2.078.040,00
19,00 % GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL	261.893,34	300.584,09	279.433,29	216.525,62	415.917,60	394.827,60
SUMA	1.640.279,34	1.882.605,59	1.750.134,79	1.356.134,12	2.604.957,60	2.472.867,60
18,00 % I.V.A.	295.250,28	338.869,01	315.024,26	244.104,14	468.892,37	445.116,17
TOTAL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN	1.673.636,28	1.920.890,51	1.785.725,76	1.383.712,64	2.657.932,37	2.523.156,17
PRESUPUESTO APROXIMADO DE EXPLOTACIÓN ANUAL	24.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	1.500,00	1.500,00
PRESUPUESTO DE EXPLOTACIÓN EN 15 AÑOS	367.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	22.500,00	22.500,00
18,00 % I.V.A.	66.150,00	6.750,00	6.750,00	6.750,00	4.050,00	4.050,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	433.650,00	44.250,00	44.250,00	44.250,00	26.550,00	26.550,00
TOTAL DE PRESUPUESTO	2.107.286,28	1.965.140,51	1.829.975,76	1.427.962,64	2.684.482,37	2.549.706,17

5.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

Documento nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

1. Antecedentes y objeto del estudio
2. Estado actual
3. Descripción de las soluciones estudiadas
4. Presupuestos
5. Documentos que integran el presente estudio

Anejos:

- Estudio de posibilidades de depuración autónoma
- Estudio de caudales
- Correspondencia con Euskal Trenbidea Sarea

Documento nº 2: PLANOS

01. Situación
02. Emplazamiento
03. Planta y esquema general de alternativas
04. Alternativa 1
 - 04.1. Planta
 - 04.2. Planta y perfil longitudinal
 - 04.3. Estudio de Inundabilidad. Manchas de inundación
05. Alternativa 2a
 - 05.1. Planta
 - 05.2. Planta y perfil longitudinal
06. Alternativa 2b
 - 06.1. Planta
 - 06.2. Planta y perfil longitudinal
07. Alternativa 3
08. Alternativa 4a
 - 08.1. Planta
 - 08.2. Planta y perfil longitudinal

- 09. Alternativa 4b
 - 09.1. Planta
 - 09.2. Planta y perfil longitudinal
- 10. Urdagaia - Usurbil. Planta y longitudinal

Documento nº 3: PRESUPUESTO COMPARATIVO DE SOLUCIONES

Donostia - San Sebastián, septiembre de 2011

Aguas del Añarbe, S.A./ Añarbeko Urak, S.A.

girderingenieros s.l.p.

Director del Proyecto

Autor del Proyecto

Miguel Ángel Corcuera Barrera

Miguel Ángel Otero Barreiro

Elena Puldain Huarte

ANEJO N° 5
JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN
ADOPTADA

INDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**
- 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**
 - 3.1. OPCION A.
 - 3.2. OPCION B.
- 4. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**
- 5. RESPUESTA DEL AYUNTAMIENTO DE USURBIL AL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL SANEAMIENTO DE AGINAGA**
- 6. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**
 - 6.1. COLECTOR AGINAGA.
 - 6.2. TRAMO AGINAGA-TXOKOALDE.
 - 6.3. TRAMO TXOKOALDE- OSINALDE.

1. INTRODUCCIÓN

En primer lugar en este Anejo se describen las alternativas estudiadas para el Saneamiento de Aginaga y la valoración de cada una de ellas, para a continuación detallar los distintos trazados que se han estudiado teniendo como base el anterior trabajo hasta decidir conjuntamente con los servicios técnicos de AGASA y el Ayuntamiento de Usurbil el trazado general de los distintos colectores que se han definido en el presente Proyecto.

Asimismo se adjunta la respuesta del Ayuntamiento de Usurbil al Estudio de Alternativas remitido por Aguas del Añarbe así como la propuesta por los servicios técnicos del Ayuntamiento de Usurbil para el trazado de la futura conducción.

2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Se han analizado dos soluciones técnicas a la recogida y tratamiento de los residuos, dentro de las cuales se han estudiado diversas posibilidades técnicas que se exponen a continuación:

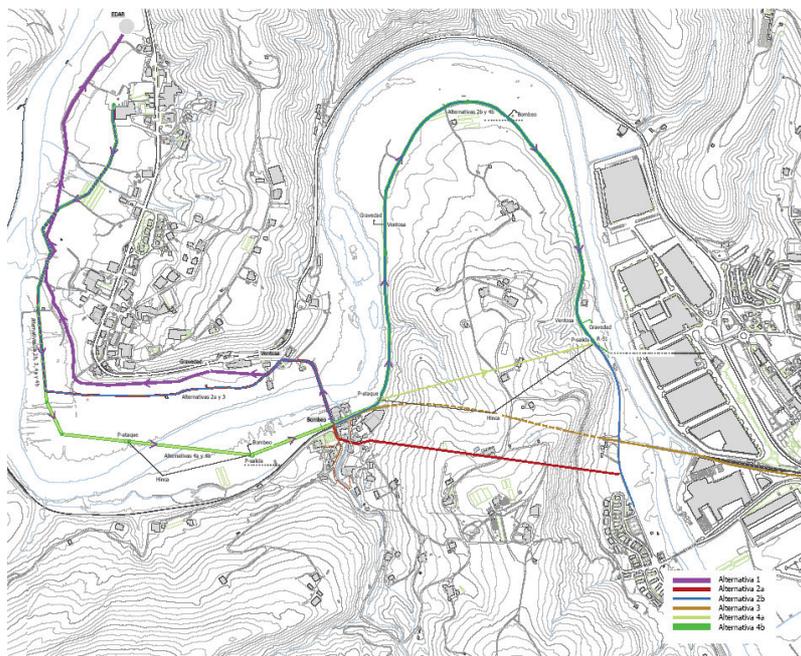
- OPCIÓN A: Captación de los vertidos, del barrio de Txokoalde y Aginaga, para su tratamiento en el propio municipio, en la vega del río Oria, mediante un proceso de depuración autónomo, que por el número de habitantes equivalentes a tratar, según documentación adjunta, deberá consistir en un pretratamiento, decantación primaria, tratamiento secundario y espesamiento de fangos, para traslado y tratamiento en planta específica. La ubicación de la Estación Depuradora es un punto singular de estudio por la posible afección de las crecidas del río Oria.
- OPCIÓN B: Captación y conducción de los vertidos de Aginaga y Txokoalde, para su traslado al Colector de Usurbil y Lasarte, definido en el "Proyecto de Interceptor General de saneamiento de los municipios de Lasarte Oria y Usurbil", redactado por la UTE IKAUR-GAIN para la Diputación Foral de Gipuzkoa y situado en las proximidades del núcleo urbano de Usurbil, en la margen izquierda del río Oria, en construcción, para su posterior traslado a la Estación de Aguas Residuales de Loiola en Donostia-San Sebastián. Esta alternativa admite varias variantes, en función del trazado y de las técnicas de ejecución de la conducción. En este resumen se plantean tres posibilidades:
 - Conducción desde el Barrio de Txokoalde, mediante la técnica de perforación dirigida
 - Conducción mediante bombeo por el camino que circunda el río Oria, hasta su paso por el núcleo urbano de Usurbil

- Conducción por las infraestructuras existentes pertenecientes a Euskal Trenbide Sarea, túnel del ferrocarril y puente de la línea Bilbao-Donostia.

Para la conexión de los vertidos del núcleo de Aginaga con el núcleo de Txokoalde también existen dos posibilidades:

- Conducción a través del seno del río, mediante la técnica de hinca con escudo cerrado, con un diámetro mínimo de 1200 mm (claramente superior al exigido por el volumen de los caudales, pero necesario desde el punto de vista constructivo)
- Conducción en zanja, en la ribera del río Oria, hasta la realización de un bombeo, cuya conducción de impulsión se sujetará al puente que cruza el Oria, para su descarga en un nuevo bombeo.

Dentro de cada una de las alternativas se han analizado diferentes variantes, para identificar y evaluar desde el punto de vista constructivo, económico, ambiental y funcional, las singularidades de cada una de las citadas variantes dentro del concepto de alternativa. Se adjunta imagen de planta de las diferentes alternativas, así como una tabla con las características de cada solución:



Descripción de las alternativas

2.1. OPCION A.

La selección del proceso de depuración exige un minucioso estudio de diferentes criterios de carácter técnico, medioambiental y económico, que se deben sopesar para garantizar el éxito del diseño. En este caso, como peculiaridad de la depuración de pequeños municipios (menos de 2.000 habitantes equivalentes), se debe priorizar aquella solución técnica, que cumpliendo los requisitos de vertido exigidos, presente una demanda mínima tanto en consumo energético como en explotación y mantenimiento de los equipos, pero que al mismo tiempo suponga el mínimo impacto ambiental en los diferentes aspectos a considerar: olores, ruidos, afección al suelo, infiltraciones, generación de fangos, así como afecciones del nivel freático y de las crecidas del río.

Se han estudiado dos variantes, diferenciadas exclusivamente por la ubicación de la EDAR: una de ellas situada aguas abajo del río Oria, en la finalización del núcleo urbano, en el sentido de avance de las aguas, y una segunda en lugar contemplado ya en las Normas Urbanísticas de Usurbil, en las proximidades de los invernaderos situados en el punto medio del núcleo urbano, en la margen del río.

La solución de depuración autónoma requiere una conducción inicial que capta los vertidos del Barrio de Txokoalde, para, mediante un bombeo, cuya impulsión debe adosarse al puente sobre el río, llegar a la margen derecha del río. Desde este punto se dispone una conducción por gravedad con una pendiente muy restrictiva, al objeto de reducir al máximo las profundidades de las zanjas, afectadas por el nivel freático, de difícil ejecución y elevado coste. La longitud del tramo supera ampliamente los mil metros, por lo que nos encontramos ante zanjas considerables, con necesidad de reducción de la cota de nivel freático mediante técnicas como el well-point o similares, solo evitable mediante la instalación de un nuevo bombeo.

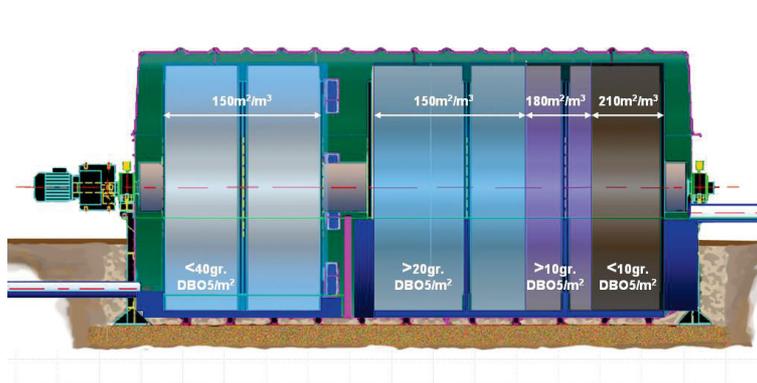
La estación depuradora debe estar dimensionada con las siguientes cargas contaminantes, para los residuos poblacionales:

DOTACIÓN:	250 L/H.D.
DB05:	70 GR./H.D.
S.S.:	90 GR./H.D.
N-NH₄:	8 GR./H.D.

debiéndose realizar un estudio exhaustivo, hasta ahora inexistente, de los vertidos de las diferentes fábricas establecidas en la zona, que suponen una carga contaminante mayor que la indicada para vertidos de población, cumpliendo los requisitos establecidos en la Directiva Marco en el sector del agua, DIRECTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL

CONSEJO, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, se compone de los siguientes equipos:

- Tamiz de desbaste de aguas residuales, para separación de flotantes, sedimentos y sólidos en suspensión, con un paso de 6 mm,
- Bombeo, mediante dos bombas gemelas, al objeto de evitar el soterramiento de los equipos hasta niveles inaccesibles.
- Tanque de sedimentación primario horizontal, y enterrado, en dos etapas, con tres bocas de hombre para su inspección y desenlodado.
- Contactor Biológico Rotativo, con cubeto prefabricado en fibra de vidrio que se coloca sobre losa de hormigón.



- Tanque de sedimentación final.
- Estación de bombeo de agua nitrificada
- Estación de retorno de lodos a tanque de decantación inicial, constituida por cámara hormigón "in situ" y bomba sumergible.
- Caudalímetro de control

La planta dispondrá también de un pequeño edificio, de 15 m² de superficie en planta, con aseo y zona de trabajo, que alberga el puesto de control eléctrico. En su conjunto la planta debe integrarse en el ambiente, con la proliferación de zonas verdes, arbolado de hoja perenne, cerrándose perimetralmente mediante valla metálica.

2.2. OPCION B.

En la opción número 2, en la que se conducen todos los vertidos del núcleo urbano de Aginaga, hasta el Barrio de Txokoalde, en la margen izquierda del río, hay dos tramos completamente diferentes que admiten proposiciones también diferentes. Dichos tramos son el correspondiente al barrio de Aginaga hasta alcanzar el barrio de Txokoalde, cruce del río Oria, y el que discurre desde este lugar hasta la conexión con el colector de Lasarte-Usurbil. Según este criterio las alternativas planteadas son las siguientes:

- Cruce del río:

Existen dos posibilidades:

- Cruzar el río mediante hinca de escudo cerrado, con diámetro mínimo 1.200 mm por cuestiones constructivas, independientemente del caudal a recoger.
- Cruzar el río mediante bombeos del agua captada previamente en la margen derecha del río, para adosada al puente (en sentido inverso a la solución de depuración) conducirla a un nuevo bombeo en el aparcamiento existente junto a las vías del tren.

- Conducción hasta Usurbil:

En este caso caben tres posibilidades netamente diferentes:

- Circundar el río, por el camino que lo bordea, en la ribera izquierda del mismo, hasta alcanzar el saneamiento existente en el Barrio de Santuenea.
- Realizar una perforación dirigida, cruzando bajo tierra el montículo que separa los dos puntos citados, Barrio de San Esteba y Barrio de Santuenea
- Utilizar la infraestructura existente de Euskal Trenbide Sarea, túnel y puente de circulación de la línea de ferrocarril para alcanzar el núcleo de Usurbil.

Con este esquema de variables se han dibujado las siguientes alternativas:

- Alternativa 2a: conducción en gravedad en margen derecha del río Oria, con una longitud de 875 metros, para posterior bombeo que permite cruzar el puente sobre el río Oria; desde este punto, y captados los vertidos del Barrio de Txokoalde, debe bombearse nuevamente para conectar con la perforación dirigida que supone 680 metros de longitud

- Alternativa 2b: similar a la anterior, pero sustituyendo la perforación dirigida por una impulsión, realizada mediante conducción en zanja, por el camino existente en el borde del río, hasta llegar al punto de Santuenea donde ya existe recogida diferenciada de aguas residuales. Este tramo, de longitud notablemente superior al anterior, 2.350 metros aproximadamente, tiene la gran ventaja de poder realizarse íntegramente bajo el actual camino que bordea el río, en una plataforma netamente horizontal.
- Alternativa 3: su única diferencia es la ubicación en la clave del túnel de Euskal Trenbide Sarea, para alcanzar el Barrio de Santuenea, y el puente, también de ETS, para conectar los vertidos con el colector municipal de Usurbil, posteriormente conducido a su tratamiento en la EDAR de Loiola en Donostia-San Sebastián. La gran ventaja es la escasa longitud del tramo, alcanzando incluso el núcleo urbano de Usurbil, ya con infraestructuras hidráulicas considerables. Se acompaña en Anejo correspondiente la correspondencia con responsables de Euskal Trenbidea Sarea, desaconsejando esta opción, por las dificultades constructivas y las repercusiones en el servicio ferroviario, al situar una instalación de este tipo en una infraestructura de dimensiones reducidas, de construcción antigua.
- Alternativa 4a y 4b, utilizando cualquiera de las alternativas descritas anteriormente, para la conexión de San Esteba con Santuenea, estas alternativas se diferencian en el cruce del río, realizado mediante hinca de escudo cerrado. La longitud de la hinca cerrada, ronda los 350 metros, lo que la hace desaconsejable desde el punto de vista económico, por la alta repercusión, que tiene este tramo en el conjunto.

Se adjunta en el esquema siguiente un resumen de la disposición de cada una de las soluciones, indicando las actuaciones más importantes:

El trazado del colector a lo largo del desarrollo del barrio de Aginaga, en contracorriente respecto el flujo del río, exige diseños de trazado en planta y alzado muy exigentes al objeto de perder la menor cota posible, en un recorrido de más de 1500 metros, en zona de influencia del nivel freático. En cualquier caso, y debido a la cercanía del río Oria, la mayoría de las zanjas se verán afectadas de la presencia de nivel freático, lo cual exigirá actuaciones de reducción del nivel con técnicas tales como el "well-point", lo cual requerirá un somero estudio geológico y geotécnico de la zona del trazado definitivo, con la intención de evitar fenómenos como la fluidificación del suelo, roturas de fondo o deslizamientos de taludes, que en todo caso requerirán entibaciones de contención, por la altura de las citadas zanjas.

El cruce del río mediante la técnica de hinca con escudo cerrado, requiere la construcción de sendas obras de fábrica para la salida y la llegada de la máquina de perforación, a una cota similar

a la de ubicación de la conducción, lo que supone la construcción de unos habitáculos de considerables dimensiones (50 m² aproximadamente de superficie en planta) para el apoyo y colocación de los diferentes elementos que interviene en la construcción, a un nivel aproximado de cinco metros por debajo del cauce del río. Similar circunstancia ocurre con la técnica de perforación dirigida, donde, si bien no es necesaria la profundidad indicada, si se requiere la perforación en pendiente para garantizar la gravedad en la instalación.

Se incluye también en el estudio una descripción gráfica, con planta y perfil longitudinal, del colector auxiliar en el Barrio de Txokoalde, necesario para conducir todas las aguas residuales del Barrio, al punto desde el cual se bombearían, para su posterior tratamiento, ya en la Estación depuradora, o bien, en la estación de bombeo, para, conjuntamente con las aguas de Aginaga, conducir las al Interceptor del Oria.

3. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Se han realizado valoraciones aproximadas de cada una de las alternativas, recogiendo en documento adjunto el desglose de la totalidad de presupuestos, presentándose en este epígrafe el resumen de los costes de construcción, de los costes de explotación, y una valoración estimada a 15 años de vida útil de la estación, al objeto de establecer una comparación homogénea.

La valoración de la fase de construcción, se ha realizado en base a los planos trazados, adaptando precios homogéneos para cada una de las alternativas, obteniendo los precios del mercado actual, y considerando las singularidades de cada opción.

Para la fase de explotaciones han considerado igualmente unos criterios económicos reales, acordes con la localización de la actuación, y repercutidos a cada solución en la proporción que les corresponde.

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL SANEAMIENTO DE AGINAGA

RESUMEN DE PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2.a	ALTERNATIVA 2.b	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4a	ALTERNATIVA 4b
	Depuración autónoma en Aginaga	Conducción hasta el núcleo urbano de Usurbil o Santu Enea				
		Bombeo y perforación dirigida	Doble bombeo, por camino del río	Conducción por túnel y puente de ETS	Cruce en hinca cerrada del río y bombeo y perforación dirigida	Cruce en hinca cerrada del río y bombeo por camino del río
Descripción	Importe	Medición	Medición	Medición	Medición	Medición
SUMA TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	1.378.386,00	1.582.021,50	1.470.701,50	1.139.608,50	2.189.040,00	2.078.040,00
19,00 % GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL	261.893,34	300.584,09	279.433,29	216.525,62	415.917,60	394.827,60
SUMA	1.640.279,34	1.882.605,59	1.750.134,79	1.356.134,12	2.604.957,60	2.472.867,60
18,00 % I.V.A.	295.250,28	338.869,01	315.024,26	244.104,14	468.892,37	445.116,17
TOTAL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN	1.673.636,28	1.920.890,51	1.785.725,76	1.383.712,64	2.657.932,37	2.523.156,17
PRESUPUESTO APROXIMADO DE EXPLOTACIÓN ANUAL	24.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	1.500,00	1.500,00
PRESUPUESTO DE EXPLOTACIÓN EN 15 AÑOS	367.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	22.500,00	22.500,00
18,00 % I.V.A.	66.150,00	6.750,00	6.750,00	6.750,00	4.050,00	4.050,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	433.650,00	44.250,00	44.250,00	44.250,00	26.550,00	26.550,00
TOTAL DE PRESUPUESTO	2.107.286,28	1.965.140,51	1.829.975,76	1.427.962,64	2.684.482,37	2.549.706,17

4. RESPUESTA DEL AYUNTAMIENTO DE USURBIL AL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL SANEAMIENTO DE AGINAGA



2012ko apirilaren 23an Añarbeko Urak S.A.-k Usurbilgo Udalean Aginagako saneamendu aukeren azterketa aurkezten du, 2011ko iraileko datarekin eginiko azterketa.

Aginagako saneamendu azterketa hori eskuratu bezain laster Udal teknikariei pasa genien beren iritzia jakiteko bai ingurumen ikuspuntutik, bai eta beste batzuetatik: teknikoa, ekonomikoa e.a.

Ingurumen Teknikariak eta Udal Aparejadoreak azterketa aztertu dute eta bakoitzak bere iritzia eta alternatiben aukera eman du.

Zinegotziek, gure aldetik teknikarien iritzia eta proposamenak aztertu ditugu eta, guretzat, aukeran egokiarena edo alternatiba interesgarriarena, Udal Aparejadoreak proposatutakoa izan da.

Beraz, erantsirik bidaltzen dizuet Udal Aparejadorearen "Aginagan ur zikinak arazteko proposamenen azterketa", eta jakin ezazue proposamen hori hobetsi duela Udalak lanak burutzeko,

Jakinaren gainean jartzearen eta dagozkion onorioetarako adierazten zaizue.

USURBIL, 2012ko uztailak 23
ALKATEA
Mertxe Aizpurua Arzallus



Enrique Noain Cendoya jaunari zuzendua.-
AÑARBEKO URAK,S.A.

ESKAERA: Aginagako ur zikinak arazteko proposamenen azterketa

ESKATZAILEA: Hirigintza saila

KOKAPENA: Aginaga-Txokoalde

ESP. ZENB:

TXOSTENA

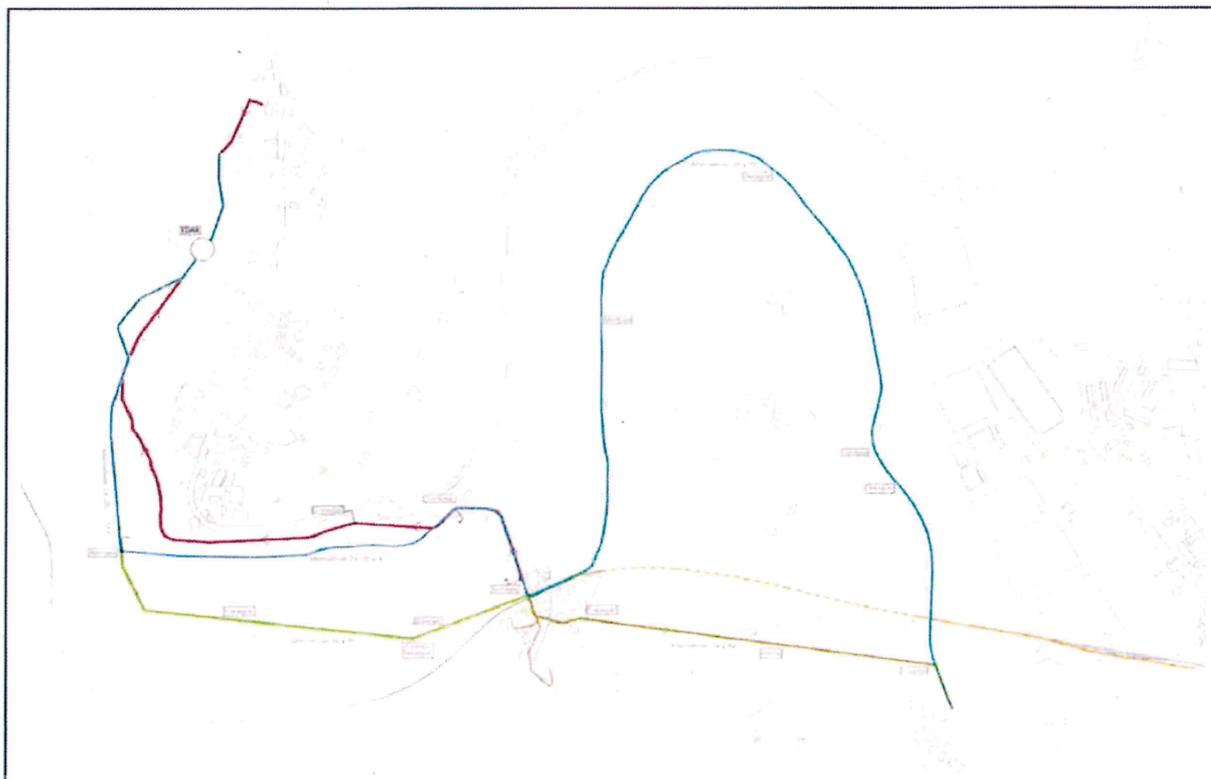
Aginagako eta Txokoaldeko urak arazteko, soluziobide ezberdinak ematen dituzten hainbat alternatiba proposatzen ditu Añarbeko Urak.

Aukera ezberdinak bitan laburtzen dira:

1.- Txokoaldeko eta Aginagako ur zikinak EDAR batera bideratu ondoren Aginagako erriberan araztu.

2.- Ur zikinak interzeptore orokorrera bideratu, ponpaketa bidez Loiolako araztegi orokorrera eramanez, gainontzeko herrietako ur zikinekin batera. Alternatiba honetan 5 aukera ezberdin proposatzen dira.

Aukera ezberdinak eta aurrekontuak hurrengoak dira:



ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL SANEAMIENTO DE AGINAGA						
RESUMEN DE PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2.a	ALTERNATIVA 2.b	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4a	ALTERNATIVA 4b
	Conducción hasta el núcleo urbano de Usurbil o Santu Enea					
Descripción	Depuración autónoma en Aginaga	Bombeo y perforación dirigida	Doble bombeo, por camino del río	Conducción por túnel y puente de ETS	Cruce en hincas cerrada del río y bombeo y perforación dirigida	Cruce en hincas cerrada del río y bombeo por camino del río
	Importe	Medición	Medición	Medición	Medición	Medición
SUMA TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATER.	1.378.386,00	1.582.021,50	1.470.701,50	1.139.608,50	2.189.040,00	2.078.040,00
19,00 % GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL	261.893,34	300.584,09	279.433,29	216.525,62	415.917,60	394.827,60
SUMA	1.640.279,34	1.882.605,59	1.750.134,79	1.356.134,12	2.604.957,60	2.472.867,60
18,00 % I.V.A.	295.250,28	338.869,01	315.024,26	244.104,14	468.892,37	445.116,17
TOTAL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN	1.673.696,28	1.920.890,51	1.785.725,76	1.383.712,64	2.657.932,37	2.523.156,17
PRESUPUESTO APROXIMADO DE EXPLOTACIÓN	24.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	1.500,00	1.500,00
PRESUPUESTO DE EXPLOTACIÓN EN 15 AÑOS	367.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00	22.500,00	22.500,00
18,00 % I.V.A.	66.150,00	6.750,00	6.750,00	6.750,00	4.050,00	4.050,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	433.650,00	44.250,00	44.250,00	44.250,00	26.550,00	26.550,00
TOTAL DE PRESUPUESTO	2.107.286,28	1.965.140,51	1.829.975,76	1.427.962,64	2.684.482,37	2.549.706,17

Interzeptore orokorrera ur zikinak bideratzeko aukerei dogokienez, Altzonazko zubitik pasatzea proposatzen dute, zubiraino iristeko bi bide ezberdinen aukerak emanaz. Aginagako erriberatik joango litzatekeena bata, eta soroetara iristeko bidean hodia kokatuz bestea.

Txokoaldetik Santueneraino urak bideratzeko ere bi aukera ikertzen dituzte: Irabiko bidetik bideratuz bata, eta Saiñarrenearaino mendia zulatuz bestea. EETTKo tren zubitik eramatea ere aurreikusi dute, baina naiz eta merkeagoa izan, eraikitzeko zailtasunak ikusten dituztela adierazi digute.

Urak interzeptore orokorrera bideratzea aukeratzen bada, erriberako soroetako bidetik hodia eramatea hobesten da. Hautapen honekin eta obra egin ondoren, bidea hobetu eta sendotu egin beharko da eta Mapil baserritik hasten den oinezko bidea Txokoalde auzoarekin lotuta geratuko da, Aginagako erriberako pasealekuari amaiera emanez.

Txokoaldetik Santueneanaraino eramane behar den hodia, Irabitik eramatea proposatzen da, hodia Santueneanaraino ez baita eraiki behar. Santueneako urak Errotaberri aldera eramatea aurreikusia dago eta Ibaia zeharkatu ondoren Zumartegiko ponpara sartuko dituzte. Errotaberrin Aginagako urak jasotzeko aukera dago. Instalazioa Irabitik bideratuta, etorkizunean edozein lotuneetarako egokiagoa geratzen da.

2012ko maiatzaren 31an

Zerbitzu eta Mantenua saileko burua / Udal aparejadorea



AYUNTAMIENTO DE USURBIL

Aguas del Añarbe-Añarbeko Urak, S.A. presentó, con fecha 23 de abril de 2012, en el Ayuntamiento de Usurbil el Estudio sobre el saneamiento de Aginaga, de fecha septiembre de 2011.

Nada más recibir el estudio, éste fue entregado a los técnicos del Ayuntamiento para conocer su opinión tanto desde el punto de vista medioambiental como técnico, económico, etc.

Tanto el Técnico de Medio Ambiente como el Aparejador municipal han analizado el estudio y cada uno ha dado su opinión y ha propuesto alguna alternativa.

Los Concejales por nuestra parte hemos analizado las opiniones y propuestas de los técnicos. Según nuestra opinión la alternativa más apropiada e interesante es la del Aparejador.

Por lo tanto, adjunto les remito el Estudio sobre las propuestas para el saneamiento de las aguas residuales de Aginaga, con la indicación de que dicho estudio ha sido aprobado por el Ayuntamiento para su ejecución.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos oportunos.

Usurbil, 23 de julio de 2012

La Alcaldesa,

Mertxe Aizpurua Arzallus

SOLICITUD: Análisis de las propuestas para el saneamiento de las aguas residuales de Aginaga

SOLICITANTE: Departamento de Urbanismo

LOCALIZACIÓN: Aginaga-Txokoalde

Nº EXP.:

INFORME

Aguas del Añarbe ha presentado varias alternativas con distintas soluciones para el saneamiento de las aguas residuales de Aginaga y Txokoalde.

Las distintas alternativas se resumen en dos:

1. Tras conducir las aguas de Txokoalde y Aginaga a una depuradora, dichas aguas se depurarían en la ribera de Aginaga
2. Conducir las aguas residuales al Interceptor general para mediante bombeo llevarlas a la depuradora de Loiola, junto con las aguas residuales de los demás municipios. En esta alternativa se proponen 5 posibilidades.

A continuación se detallan las distintas alternativas y presupuestos:

(Ver plano y cuadro en el original)

En cuanto a las distintas alternativas para la conducción de las aguas residuales al interceptor general, se propone pasar por el puente de Altzona, proponiendo para ello dos caminos distintos para llegar al puente. Uno discurriría por la ribera de Aginaga y el otro a través de un tubo colocado en el camino de acceso a los cultivos de la zona.

Para la conducción de las aguas desde Txokoalde a Santuene se estudian dos alternativas: una a través del camino a Irabi y la otra perforando el monte hasta Saiñarreena. También se ha estudiado la posibilidad de realizar la conducción por el puente de Eusko Trenbideak que, aunque es la más barata, presenta una ejecución muy dificultosa.

Si se opta por conducir las aguas al interceptor general, es preferible optar por el tubo colocado en el camino de acceso a los cultivos. Si se eligiera esta opción, una vez finalizadas las obras se deberá mejorar y reforzar dicho camino; el camino peatonal que se inicia en el caserío Mapil se alargará hasta el barrio Txokoalde, finalizando así el paseo de la ribera.

Se propone que la tubería desde Txokoalde a Santuenea se lleve desde Irabi, ya que no es necesario que la tubería llegue hasta Santuenea. Está previsto que las aguas de Santuenea se lleven hacia Errotaberri y que, tras cruzar el río, lleguen al bombeo de Zumartegi. Existe la posibilidad de recoger en Errotaberri las aguas de Aginaga. Si la conducción se tiende desde Irabi en el futuro será más fácil realizar cualquier conexión.

31 de mayo de 2012

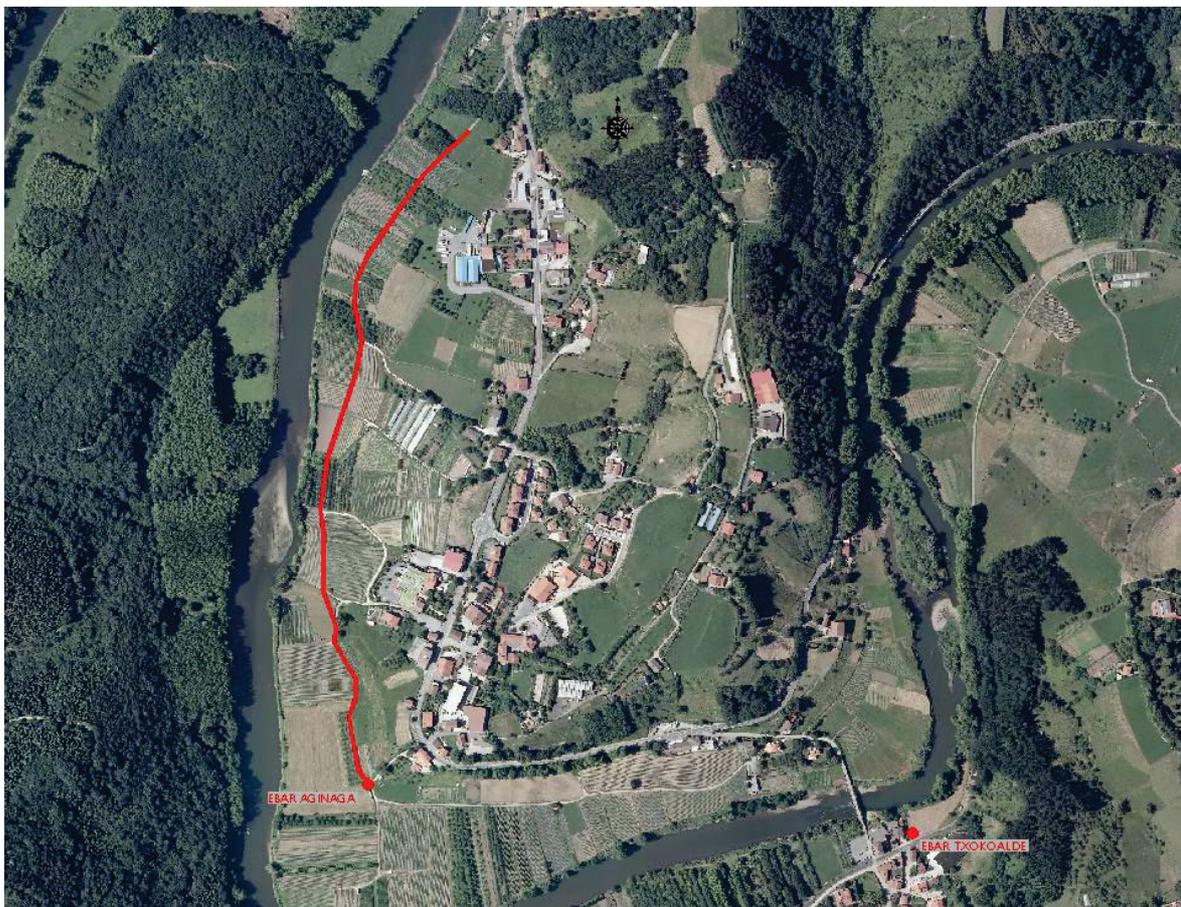
Jefe del Departamento de Servicios y Mantenimiento / Aparejador municipal

5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

5.1. COLECTOR AGINAGA.

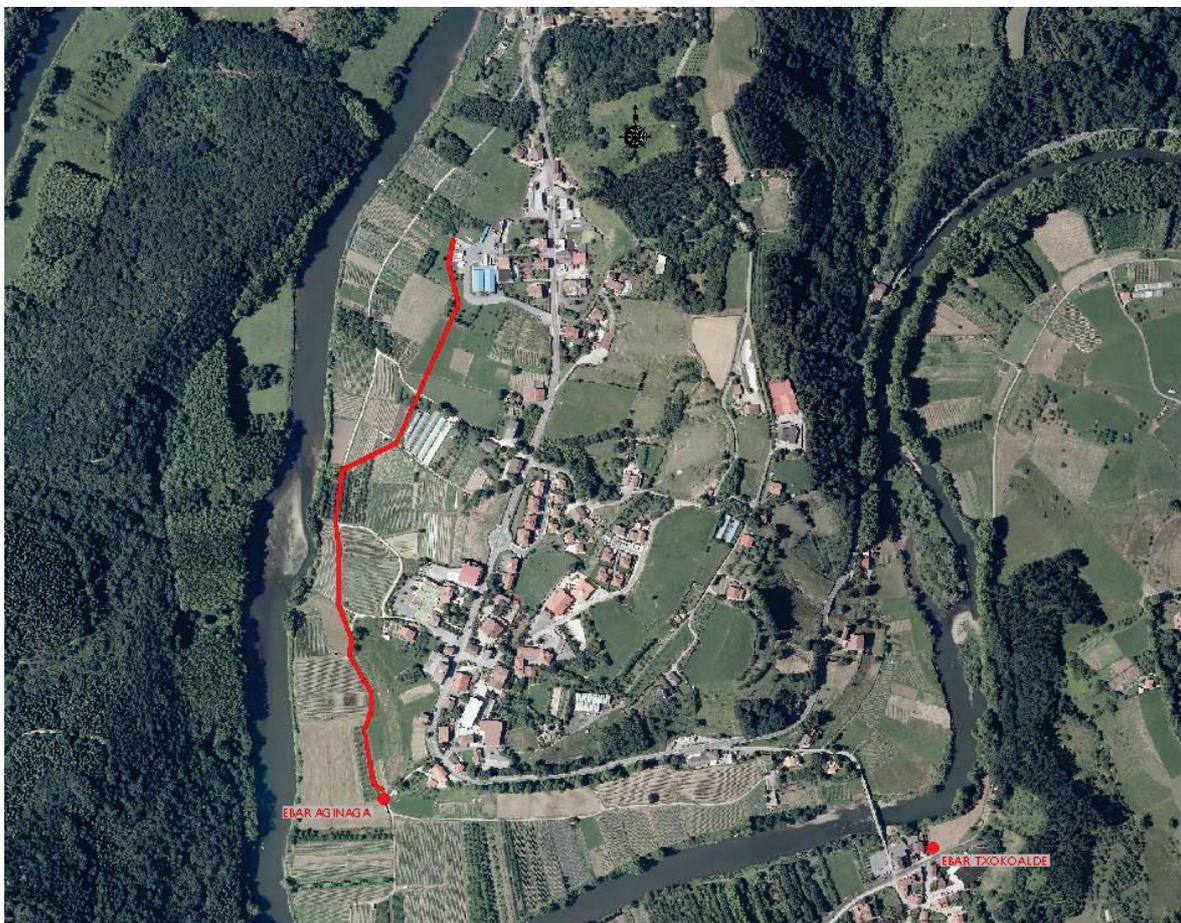
Se estudiaron diversos trazados con el fin de disminuir las alturas de zanjas y para ello se elaboraron distintos longitudinales aprovechando para ello los vuelos LIDAR de Diputación.

Entre los distintos trazados estudiados y sus distintas variantes cabe señalar dos como los principales. El primero de ellos consistía en la posibilidad de que el trazado del colector discurriese aprovechando los caminos existentes en la vega del Oria. En el longitudinal resultante se observaban tramos con profundidades de zanja de hasta 6 metros de altura, con un nivel freático muy alto, por lo que se desaconsejaba esta solución y retranquear este trazado hacia el núcleo urbano.



El segundo trazado estudiado partía del punto de vertido de la empresa Viuda de Jerónimo Izaguirre e hijos y discurrir por las zonas donde las alturas de zanja sean razonables y con un trazado que afecte lo menos posible a cultivos y explotaciones existentes. De esta manera se

consiguió un trazado que además de aprovechar los caminos existentes en lo posible posibilitaba la ejecución de la obra con los métodos habituales en este tipo de trabajos.



5.2. TRAMO AGINAGA-TXOKOALDE.

Para este tramo se estudiaron las siguientes propuestas:

1º.- Que la impulsión discurriera por el camino hacia Oriagain, rompiera carga y descendiera por gravedad hacia el puente de Altzona, cruzando colgado hasta Txokoalde y paralelo a la vía de Euskotren ir en zanja hasta la EBAR de Txokoalde. En este caso parte de los vertidos del barrio de Oriagain no se podrían recoger por gravedad y sería necesario o bombearlos o llevarlos por un colector hasta la EBAR de Aginaga.



2º.- El trazado igual al anterior pero la impulsión rompería carga una vez atravesado el puente de Altzona en el aparcamiento existente y por gravedad hasta la EBAR de Txokoalde. En este caso sería necesario colocar un colector por gravedad paralelo a la impulsión desde Oriagain hasta la EBAR de Aginaga para recoger estos vertidos.



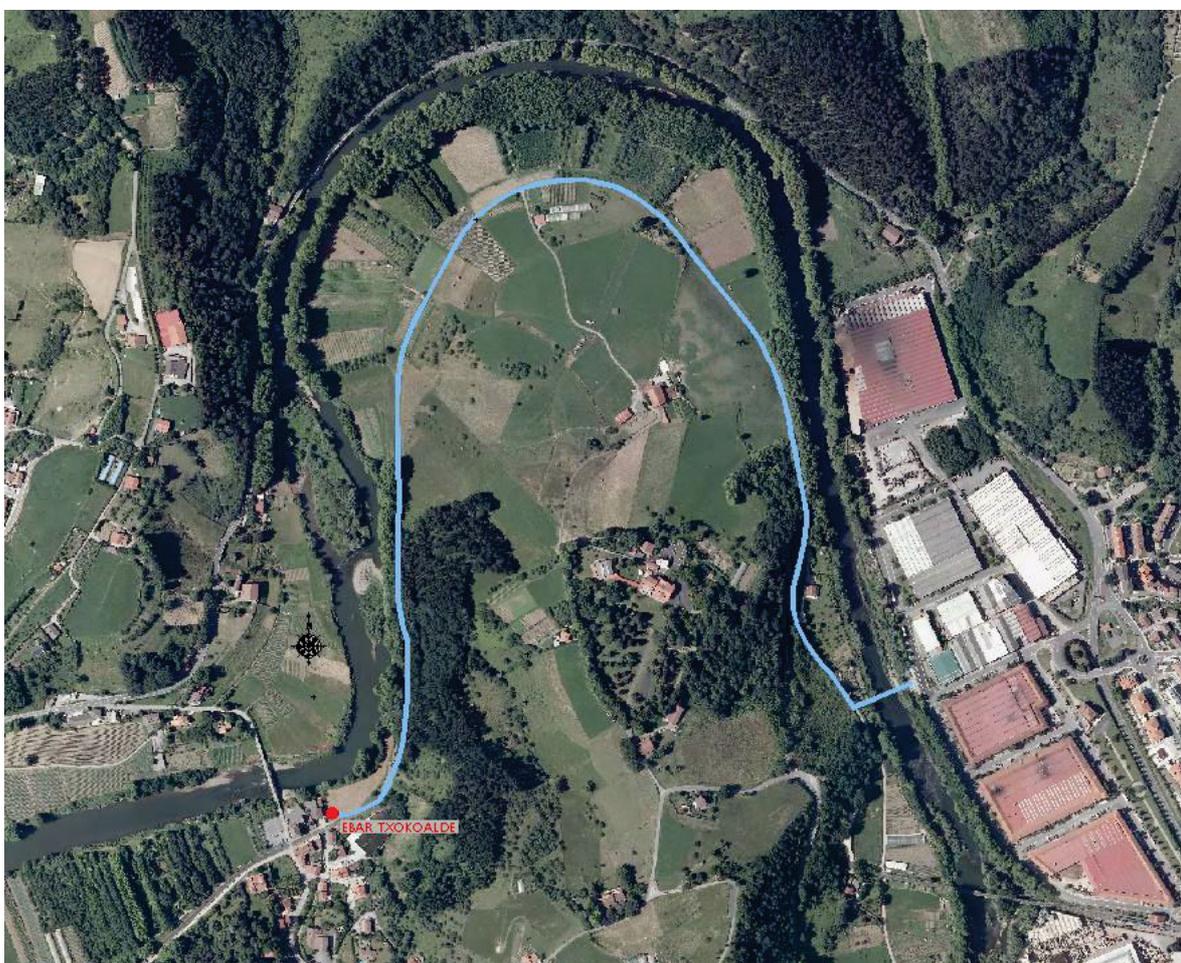
3º.- Bombear desde la EBAR de Aginaga hacia el frontón por el camino existente hasta cruzar por la bóveda bajo la N-634 hasta romper carga en una arqueta y por gravedad discurrir por la acera de la N-634 hacia la Gasolinera. Descendería por la carretera de acceso a Txokoalde hasta desviarse a la altura de la curva cerrada antes de llegar al puente de Altzona y por la vega cruzar el río Oria hasta la EBAR de Txokoalde.



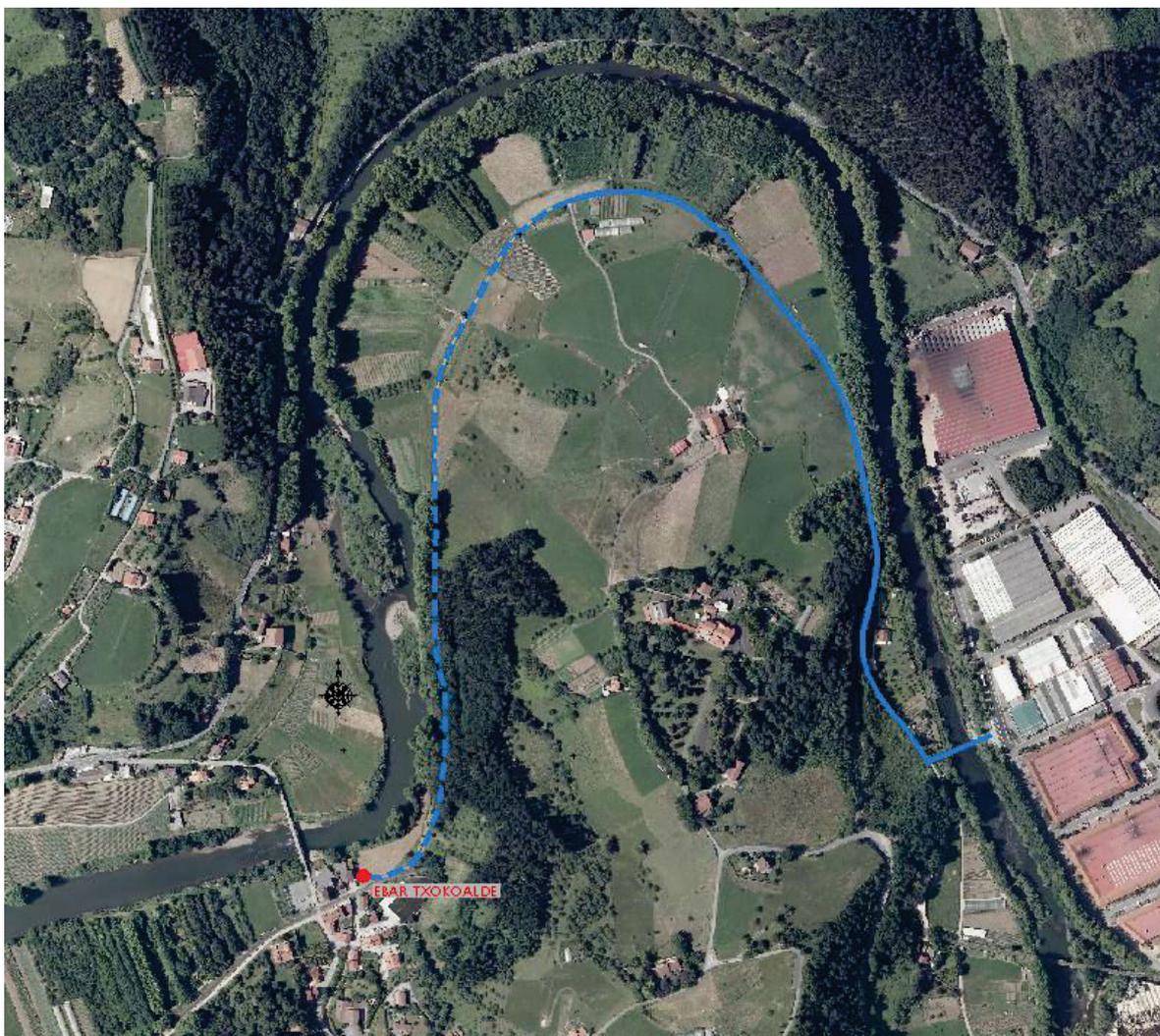
5.3. TRAMO TXOKOALDE- OSINALDE.

Para este tramo se estudiaron las siguientes propuestas:

1º.- Que la impulsión discurriera por el camino hacia Santuenea, rompiera carga después de cruzar el caserío Errotaberri y cruzara por gravedad el río Oria hasta la EBAR de Osinalde junto con el vertido de Santuenea. En este caso los vertidos del barrio de Urdaiaga no se podrían recoger por gravedad y sería necesario o bombearlos o llevarlos por un colector hasta el cruce del río Oria. Además para realizar esta solución se crearían puntos altos y bajos en la conducción con sus correspondientes ventosas y desagües que además de prever los puntos de vertidos de estos efluentes encarecerían los costes de mantenimiento de la instalación.



2º.- El trazado igual al anterior pero la impulsión rompería carga en el cruce de Urdaiaga. Esta solución permitiría recoger los vertidos de este barrio si bien en el tramo por gravedad las zanjas finales serían de 6 metros.



3º.- Bombear desde la EBAR de Txokoalde por el camino hasta atravesar la zona boscosa y una vez en la zona de prados ascender hacia el caserío Berraiartzabarrena hasta romper carga en el camino asfaltado. A partir de ese punto descendería hacia el camino a Santuenea por prados hasta llegar a la zona más abrupta y boscosa donde discurriría por el camino hasta pasar el caserío Errotaberri y atravesar el río Oria hasta la EBAR de Osinalde. Con este trazado las zanjas que se alcanzan son mucho menores que en el caso anterior y posibilita la conexión por gravedad del barrio Urdaiaga.



Se valoraron las alternativas 1 y 2 y los presupuestos de ejecución material en ambos casos fueron los siguientes:

Alternativa 1.- Impulsión: 754.197 euros.

Alternativa 2.- Impulsión + gravedad: 574.038 euros.

Por lo tanto se decidió desarrollar la alternativa 2 ya que además de económicamente más favorable permite la incorporación de las aguas del barrio Urdaiaga por gravedad al futuro colector Txokoalde-Osinalde.