ANEJO 8. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE:

1 INTRODUCCION....1
2 OBJETIVOS DE CALIDAD....1
3 OBJETIVOS DE ESTUDIO....4
4 ALCANCE DEL ESTUDIO....4
5 DATOS DE PARTIDA....4
6 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS....7
6.1. Planteamiento de alternativas de trazado de colectores....7
6.2. Valoración y selección de alternativas de trazado de colectores....8
6.3. Criterios de selección del proceso de depuración....17
7 PLANOS....18

1 INTRODUCCION

Hasta hace unas décadas, los vertidos producidos por los asentamientos de población y por la escasa industria existente, podían ser asimilados por el medio receptor, de forma que, gracias a los procesos de autodepuración natural, el agua recuperaba de nuevo unas condiciones aceptables.

El continuo incremento de las demandas de agua, la presión demográfica y la proliferación de desechos contaminantes presentes en el agua, que tienen cada día mayor repercusión negativa en el medio ambiente, comprometen el equilibrio ecológico y ponen en peligro la propia subsistencia de los usos, actuales o previstos, de los recursos hídricos.

La importancia del agua como recurso natural indispensable, irreemplazable y altamente vulnerable, unido al creciente interés por la protección del medio ambiente en general, han motivado una concienciación de la necesidad de depurar aguas procedentes de usos tanto urbanos como industriales e incluso, más recientemente, de los efluentes de riego.

La aprobación de la Directiva Comunitaria 91/271/CEE de mayo de 1991 sobre el Tratamiento de las Aguas Residuales, cuyo objetivo es proteger el medio ambiente de los efectos adversos de los vertidos, establece la necesidad de estudio y tratamiento de los vertidos urbanos.

En esta se exige:

- Sistemas de colectores y tratamiento depurador para poblaciones de más de 15000 h-e en cualquier zona, para antes del 31 de Diciembre del 2000.

- Sistemas de colectores y tratamiento depurador de las restantes poblaciones para antes del 31 de Diciembre del 2005.

2 OBJETIVOS DE CALIDAD

Los objetivos de calidad se han establecido a partir del uso asignado al medio receptor, la sensibilidad del medio e importancia del vertido. En este sentido se recogen los criterios en cuanto a parámetros de calidad establecidos en la Directivo 91/271/ CEE:

Los Objetivos de Calidad Recomendados para los Vertidos Aplicados al Riego coincidirán con los Standard recomendados para el riego de los diferentes cultivos, establecidos a partir de los criterios sanitarios recomendados por la Organización Mundial de la Salud (1963) para la reutilización del agua residual.

Los Objetivos de Calidad para Cauces Superficiales son los exigibles a las aguas continentales cuando requieran protección o ser aptas para la vida de los peces. Tipo C (aguas ciprinícolas) de Segundo Reglamento de la Ley de Aguas, 31 de Agosto de 1988.

Los Objetivos de Calidad Asignados a " Zonas Sensibles" son los requeridos a las zonas catalogadas " sensibles" para aglomeraciones urbanas mayores de 10000 habitantes equivalentes en la Directiva 91/271/ CEE.

En los núcleos en que no sean aplicables los casos anteriores de objetivos de calidad cuando el rango de población sea acorde con lo especificado en la Directiva 91/271/ CEE se aplicarán los objetivos de calidad marcados en ésta.

PARAMETRO	ZONA PROTEGIDA	AGUA ABASTECIMIENTO	CAUCES/ ACEQUIAS	SUELO
DBO5(mg O2/l)	25	<3		reducc. 20%
DQO(mg O2/l)	125	-	-	
S.S(mg/l)	35	25	25	reducc. 50%
E.Colif.total (ud./100ml)		50	5000	
Ptotal(mg/l)	2	-	-	
Ntotal(mg/l)	15	-	-	

Fuentes: Reglamento de la Ley de Aguas (1988), Organización Mundial de la Salud (1963),

Datos Standards Recomendados para Riego y Directiva 91/271/CEE

RESUMEN DE LA DIRECTIVA 91/271/CEE

- Ámbito de la directiva:

Afecta a todos los vertidos de aguas residuales procedentes de núcleos urbanos y a los de instalaciones industriales cuyos afluentes sean biodegradables, es decir, que puedan ser depurados con tratamientos semejantes a los de las aguas domésticos.

Al mismo tiempo se reglamenta el vertido de los lodos de las depuradoras correspondientes.

- Clasificación de los núcleos de población:

Los vertidos se clasifican según su importancia en función de la población equivalente, es decir, la humana, aumentada en lo que corresponda al censo ganadero y afluentes industriales del núcleo que se trate. Como unidad (habitante-equivalente, h-e), se considera una carga vertida de 60 g de DBO_5 al día.

Con este criterio se considerarán:

● Núcleos de primer orden:

- Todos los mayores de 10.000 h-e

- Todos los mayores de 2.000 h-e, que viertan en aguas continentales.

● Núcleos de segundo orden:

- Todos los menores de 2.000 h-e

- Todos los menores de 10.000 h-e, que viertan en aguas marítimas.

- Tipo de depuración exigido:

1.- Los núcleos de primer orden deben ser dotados de tratamiento primario y secundario, de forma que se respeten las exigencias del Anexo I (se adjunta más delante). Se entiende por tratamiento primario aquel que se realiza mediante un proceso físico y / o químico que incluya la sedimentación de sólidos en suspensión, u otros procesos en los que la DBO5 de las aguas residuales que entren se reduzca por lo menos en un 20% antes del vertido y el total de sólidos en suspensión en las aguas residuales de entrada se reduzca mínimo en un 50%.

El tratamiento secundario, mediante un proceso que incluya, por lo general, un tratamiento biológico con sedimentación secundaria, u otro proceso en el que se respeten los requisitos del Anexo I

2.- Los núcleos de segundo orden dispondrán, en general, de alcantarillado con un tratamiento apropiado para que las aguas receptoras puedan cumplir los objetivos de calidad que les hubieran sido asignados.

- Zonas especiales:

1.- Zonas sensibles: Aquellos lagos, masas de agua dulce, estuarios o aguas costeras eutrofizadas o en peligro de estarlo, o bien son origen de abastecimiento humano con riesgo de sobrepasar la carga admisible de nitratos. Los vertidos a estas zonas deberán disponer de un tratamiento específico para reducción de nitrógeno y fósforo, según los límites que figuran en el AnexoII

2.- Zonas menos sensibles: Las aguas marinas que no han de experimentar efectos negativos por los vertidos debido a sus condiciones peculiares. En estas zonas, los núcleos menores de 15.000 h-e podrán limitar a un sistema primario el tratamiento de vertido, justificando su idoneidad.

-Aguas industriales:

Todos los vertidos industriales a colectores de saneamiento urbano deberán ser reglamentados y, en su caso autorizados, a fin de no perturbar el funcionamiento de las depurados ni contaminar sus lodos.

El Anexo III contiene un listado de vertidos industriales biodegradables, por sectores a quines afecta esta Directiva en sus vertidos directos. Tales vertidos deben ser reglamentados especialmente por la Administración, con supervisión comunitaria.

-Lodos de depuración:

Su utilización o depósito debe reglamentarse en cada Estado, prohibiéndose su vertido a aguas continentales o marinas superficiales.

ANEXOS

ANEXO I

- Características exigidas a vertidos depurados

	Concentración	% Reducción
DBO_5 sin nitrificación	25 mg.O_2/l	70-90
DQO	125 mg.O_2/l	75
SS	35 mg.O_2/l	90

-

ANEXO II

- Reducción adicional en zonas sensibles:

	Concentración	% Reducción
Fósforo total	2 mg. /l	80
Nitrógeno total	15 mg. /l	70-80

ANEXO III

- Sectores industriales
- Procesado de la leche
- Manufacturas de fruta y verdura
- Manufactura y embotellado de bebidas dulces
- Procesado de patatas
- Industrias cárnicas
- Cerveza
- Alcohol y bebidas alcohólicas
- Granjas
- Gelatinas y gomas de origen animal
- Malterías
- Industrias del pescado

3 OBJETIVOS DE ESTUDIO

El Estudio de Alternativas tiene como objeto la definición de propuestas alternativas al objeto del estudio en cuestión.

Definidas las diferentes propuestas se trata de valorarlas en todos sus aspectos y seleccionar el trazado de los colectores y ubicación de la EDAR más conveniente, para que sirva de base a la redacción del Proyecto de Construcción.

4 ALCANCE DEL ESTUDIO

Como ya hemos indicado el Estudio consiste en analizar las posibles alternativas de trazado de los colectores y la ubicación de la EDAR.

5 DATOS DE PARTIDA

A partir de los datos de población y consumos se determinan para los núcleos de población de Begíjar y Lupión los caudales entrantes y los datos de contaminación existentes

Para la prognosis de la población fija vamos a realizar la comparación entre la evolución de la población de acuerdo a las tasas de crecimiento de lo últimos años y la que resulte de aplicar el Modelo del M.O.P.U. para la determinación de la evolución de la población, así como las proyecciones previstas por la Junta de Andalucía y el Planeamiento Urbano del municipio.

A su vez hay que tener en cuenta la población estival definitiva existente en los dos núcleos de Begíjar y Lupión. Tanto en Begíjar como en Lupión, el coeficiente punta estival es nulo (si consideramos un aumento de la dotación por habitante durante los meses de verano). Actualmente no se denota un aumento de turismo importante en estos municipios si bien se prevé cierto movimiento de turismo rural en la zona.

La población total para el año horizonte, 2035, es de:

- Begíjar:

Población total $_{2035}$ = 4.697 hab

-Lupión:

Población total $_{2035}$= 1.550 hab

La población estimada total (suma de Begíjar y Lupión) será de 6.247 hab

Las dotaciones que se obtiene de los datos de consumo de los últimos años, facilitados por los ayuntamientos, permiten estimar el valor de dotación a considerar en los cálculos.

En el caso de Begíjar, según los valores de los consumos de abastecimiento facturado por trimestres se obtiene una dotación media de los distintos años, siendo la dotación media total de 204 (l/hab.día)

Para el municipio de Lupión teniendo igualmente en cuenta los consumos de abastecimiento facturados por trimestres se tiene que la dotación media total es de 200l/ hab.día)

Los caudales de cálculo, como son los caudales medios, mínimos, punta y máximo se determinan en los siguientes apartados:

- CAUDAL MEDIO

Begíjar

Según la población total estimada para el año 2035, será de 4.697 habitantes, le aplicamos la dotación establecida para ese mismo año, que es de 204 (l/hab.día) y obtenemos el volumen diaria de agua residual, que repartido uniformemente a lo largo del día supone un caudal medio de:

$$Qmed, invierno = \frac{4697 \cdot Dotfutura(l/hab \cdot día)}{24h/día \cdot 3600s/h} = l/s$$

$$Qmed, verano = \frac{4697 \cdot Dotfuturaincrementadaen25(l/hab \cdot día)}{24h/día \cdot 3600s/h} = 12.31l/s$$

Lupión

Para esta localidad se considera la población futura de 1.550 habitantes y con una dotación de 200 (l/ hab.día) obteniendo un caudal medio de:

$$Qmed, invierno = \frac{1550 \cdot Dotfutura(l/hab \cdot día)}{24h/día \cdot 3600s/h} = 3.59l/s$$

$$Qmed, verano = \frac{1550 \cdot Dotfuturaincrementadaen25(l/hab \cdot día)}{24h/día \cdot 3600s/h} = 4.036l/s$$

Por tanto, el caudal medio total será de:

$$Qmed, invierno = Qmed, invBegijarl/s + Qmed, invLupion1l/s = l/s$$

$$Qmed, verano = Qmedio, verBegijarl/s + Qmed, invLupionl/s = l/s$$

-CAUDAL MÍNIMO

_Begíjar

Es habitualmente utilizado el establecimiento del caudal mínimo como el 0.4 del caudal medio, que en nuestro caso dará un valor de:

$$Q\min, invierno = Qmed, inviBegijarl/s \cdot 0.4 = l/s$$

$$Q\min, verano = Qmed, invBegijarl/s \cdot 0.4 = l/s$$

Lupion

El caudal mínimo estimado para este núcleo de población será de:

$$Q\min, invierno = Qmed, invLupionl/s \cdot 0.4 = l/s$$

$$Q\min, verano = Qmed, veraLupionl/s \cdot 0.4 = l/s$$

El caudal mínimo es de:

$$Q\min, invierno = Q\min, invBegijarl/s \cdot + Q\min, invLupionl/s = l/s$$

$$Q\min, verano = Q\min, verBegijarl/s + Q\min, ver, Lupionl/s = l/s$$

CAUDAL PUNTA

Para obtener el caudal punta consideramos la siguiente expresión:

$$\boxed{Qpunta = Fp \cdot Qmed}$$

Siendo el factor punta Fp, que a continuación calculamos según distintas fórmulas a partir del caudal medio para las distintas poblaciones por separado. En primer lugar se calculará para Begíjar:

$$Fp, invierno = \cdot 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{\ }} =$$

$$Fp, verano = \cdot 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{\ }} =$$

6 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

El estudio de alternativas se ha realizado a partir del estudio previo realizado anteriormente y de un intenso trabajo de campo. Se ha realizado distintas visitas a la zona para la determinación de las posibilidades existentes. Para este trabajo se ha contado con la colaboración de los ayuntamientos de los municipios afectados y de su personal técnico prestándonos su colaboración

6.1. Planteamiento de alternativas de trazado de colectores

Al realizarse una única depuradora para el tratamiento de las aguas residuales de los núcleos de población Begíjar y Lupión , se proyecta la unificación de vertidos de ambas poblaciones mediante colectores.

Para determinar las distintas alternativas se realizó un estudio de toda la red de alcantarillado obteniendo un total conocimiento de los puntos de desagüe y los diámetros existentes. A partir de esto determinamos los colectores que recogen los distintos puntos de vertido.

Begíjar cuenta en la actualidad con dos puntos de vertido, el principal vierte directamente en el Arroyo de Lupión. a través de una sección embovedada ; el segundo punto de vertido está situado a unos 50 m del punto de vertido principal, junto al camino de paso..

En dicho arroyo se ubica una balsa que recoge parte del agua residual y es utilizada por una Comunidad de Regantes.

En el caso de Lupión los vertidos actuales se encuentran concentrados en dos zonas. El vertido principal se localiza en el puente sobre el Arroyo Lupión de la carretera hacia Torreblascopedro. Por otra parte, el vertido secundario se localiza en el arroyo Fuente Vieja, a unos 550 m de su confluencia con el arroyo Lupion.

Se han desarrollado tres posibles alternativas.

ALTERNATIVA I.

En esta primera alternativa todo el recorrido del agua residual procedente de los distintos puntos de vertido hasta la EDAR será por gravedad .

Del punto de vertido principal de Begíjar partirá un colector que discurrirá paralelamente al Arroyo Lupión por su margen derecha y que recogerá ademas las aguas residuales procedentes del punto de vertido secundario de este mismo municipio. Tras recorrer una distancia aproximada de 2150 metros se une a él el nuevo colector que recoge las aguas residuales procedentes del punto de vertido secundario de Lupión, colector que sigue una trayectoria aproximadamente paralela al arroyo Fuente Vieja. Desde este punto partirá un colector que tras interceptar el agua residual del punto de vertido principal de Lupión. Y ya agrupados los distintos vertidos se conducirán por gravedad hasta la EDAR que en esta alternativa la ubicamos en la margen derecha del arroyo Lupión, a unos 560 metros del cruce de la carretera de Torreblascopedro con el arroyo Lupion. , aguas abajo.

ALTERNATIVA II

En la segunda alternativa propuesta no todo el recorrido del agua residual se hará por gravedad sino que existe un pequeño tramo de aproximadamente 315 metros en el que el agua va impulsada. En esta alternativa la EDAR se sitúa en la margen derecha del arroyo Lupión , en una zona situada entre los municipios de Begíjar y Lupión próxima a las actuales balsas utilizadas para regadío.

Los vertidos de Begíjar, igual que en la alternativa 1, se llevarán por gravedad hasta la EDAR, si bien la longitud es de unos 580 m.

También por gravedad discurre el agua residual del punto de vertido secundario de Lupión hasta la EDAR

El agua residual que vierte en el punto de vertido principal de Lupión, se interceptará unos 200 metros antes de llegar al arroyo Lupión ; desde aquí y por gravedad se enviara el agua hasta una EBAR, situada próxima a la confluencia entre el Arroyo Fuente Vieja y arroyo Lupión y desde la EBAR se impulsará el agua hasta la EDAR, en una longitud aproximada de 315m.

ALTENRNATIVA III

. Al igual que en la alternativa anterior, en la tercera alternativa no todo el recorrido del agua residual se hará por gravedad sino que existe un tramo de aproximadamente 460 metros en el que el agua va impulsada. En esta alternativa la EDAR se sitúa en la margen izquierda del arroyo Lupión , en una zona situada entre los municipios de Begíjar y Lupión en las proximidades de la carretera de Torreblascopedro.

Los vertidos de Begíjar y los de Lupión, se llevarán por gravedad hasta un punto de confluencia situado junto a la confluencia de los Arroyos Fuente Vieja y Lupión y desde allí, se impulsarán hasta la ubicación de la EDAR.

A la hora de proponer la ubicación de la EDAR para las distintas alternativas se han tenido en cuenta factores como la dirección de los vientos dominantes en la zona, planeamiento urbanístico, el cumplimiento de la distancia mínima exigida entre núcleo de población y EDAR, existencia de yacimientos arqueológicos y vías pecuarias en la zona.

6.2. Valoración y selección de alternativas de trazado de colectores

Consiste en la elaboración de una matriz de decisión que sirve para evaluar y priorizar una lista de opciones. Elaboraremos una lista de aspectos, tanto cuantitativos como cualitativos, y cada alternativa planteada se evalúa contra este criterio.

Asignaremos la importancia relativa a los distintos aspectos adoptados, esta asignación la haremos evaluando los criterios con valores comprendidos del 1 al 10, el 10 se le asignará al aspecto que consideramos ser más importante y el 1 al de menor importancia.

Incluimos los datos en la matriz de decisión; en la parte superior figuran las alternativas planteadas y en la columna izquierda los distintos aspectos considerados en la evaluación.

Cada alternativa se evalúa respecto a cada aspecto. Esta evaluación consistirá en asignarle un valor comprendido del 1 al 5, según el grado en que este aspecto afecte a cada alternativa. El valor 1 se le asignará cuando el aspecto evaluado apenas tenga incidencia en la alternativa considerada mientras que el 5 se asignará cuando el aspecto evaluado tenga gran repercusión en la alternativa considerada.

Finalmente se multiplica cada valor por la ponderación dada al criterio. La alternativa con menor porcentaje relativo será la opción más adecuada

ASPECTOS CONSIDERADOS EN LA VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

A.-ASPECTOS CUANTITATIVOS

A.1.- Valoración económica de las alternativas

Se tendrán en cuenta, para cada una de las alternativas, los costes de construcción, mantenimiento y explotación. Los costes de expropiación no se han tenido en cuenta en la evolución económica de las alternativas puesto que en los tres casos el tipo de terreno y cultivo de las zonas por las que discurren los colectores es el mismo

A continuación adjuntamos una tabla en la que aparecen reflejados los costes de construcción mantenimiento y explotación de cada una de las alternativas

Costes de Construcción Alternativa I

	Longitud (m)	Precio Unitario (€/ml)	Precio (€)
Colector Gravedad (D= 300mm)	3910	100	391.000
		Total	**391.000 €**

Costes de Construcción Alternativa II

	Longitud (m)	Precio Unitario (€/ml)	Precio (€)	
Colector Gravedad (D= 300mm)	1824	100	182400	
Impulsion (D= 100mm)	415	45	18675	
EBAR (Equipos+ O.CIVIL)	1	7000	7000	* 2 bombas
		Total	**208.075 €**	

Costes de Construcción Alternativa III

	Longitud (m)	Precio Unitario (€/ml)	Precio (€)	
Colector Gravedad (D= 300mm)	2591	100	259100	
Impulsión (D= 250mm)	500	77	38500	
EBAR (Equipos+ O.CIVIL)	1	13600	13600	* 3 bombas
		Total	**311.200 €**	

COSTE TOTAL ALTERNATIVA I

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Costes de Construcción(€)	391.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costes de Mantenimiento(€)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costes de Explotacion(€)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total(€)	391.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COSTE TOTAL ALTERNATIVA II

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Costes de Construcción(€)	208.075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costes de Mantenimiento(€)	300	600	900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000	3.300	3.600	3.900	4.200	4.500
Costes de Explotacion(€)	460	920	1.380	1.840	2.300	2.760	3.220	3.680	4.140	4.600	5.060	5.520	5.980	6.440	6.900
Total Acumulado(€)	**208.835**	**1.520**	**2.280**	**3.040**	**3.800**	**4.560**	**5.320**	**6.080**	**6.840**	**7.600**	**8.360**	**9.120**	**9.880**	**10.640**	**11.400**
Diferencia entre la desviación de costes de construcción de Alternativa II respecto a costes construcción Alternativa I y el Total Acumulado	182.165	180.645	178.365	175.325	171.525	166.965	161.645	155.565	148.725	141.125	132.765	123.645	113.765	103.125	91.725

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Costes de Construcción(€)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costes de Mantenimiento(€)	4.800	5.100	5.400	5.700	6.000	6.300	6.600	6.900	7.200	7.500	7.800	8.100	8.400	8.700	9.000	9.300
Costes de Explotacion(€)	7.360	7.820	8.280	8.740	9.200	9.660	10.120	10.580	11.040	11.500	11.960	12.420	12.880	13.340	13.800	14.260
Total Acumulado(€)	**12.160**	**12.920**	**13.680**	**14.440**	**15.200**	**15.960**	**16.720**	**17.480**	**18.240**	**19.000**	**19.760**	**20.520**	**21.280**	**22.040**	**22.800**	**23.560**
Diferencia entre la desviación de costes de construcción de Alternativa II respecto a costes construcción Alternativa I y el Total Acumulado	79.565	66.645	52.965	38.525	23.325	7.365	-9.355	-26.835	-45.075	-64.075	-83.835	-104.355	-125.635	-147.675	-170.475	-194.035

COSTE TOTAL ALTERNATIVA III

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Costes de Construcción(€)	311.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costes de Mantenimiento(€)	400	800	1.200	1.600	2.000	2.400	2.800	3.200	3.600	4.000	4.400	4.800	5.200	5.600	6.000	6.400
Costes de Explotacion(€)	4.600	9.200	13.800	18.400	23.000	27.600	32.200	36.800	41.400	46.000	50.600	55.200	59.800	64.400	69.000	73.600
Total Acumulado(€)	316.200	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000
Diferencia entre la desviación de costes de construcción de Alternativa III respecto a costes construcción de Alternativa I y el Total Acumulado	74.800	64.800	49.800	29.800	4.800	-25.200	-60.200	-100.200	-145.200	-195.200	-250.200	-310.200	-375.200	-445.200	-520.200	-600.200

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Costes de Construcción(€)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costes de Mantenimiento(€)	6.800	7.200	7.600	8.000	8.400	8.800	9.200	9.600	10.000	10.400	10.800	11.200	11.600	12.000	12.400
Costes de Explotacion(€)	78.200	82.800	87.400	92.000	96.600	101.200	105.800	110.400	115.000	119.600	124.200	128.800	133.400	138.000	142.600
Total Acumulado (€)	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000	110.000	115.000	120.000	125.000	130.000	135.000	140.000	145.000	150.000	155.000
Diferencia entre la desviación de costes de construcción de Alternativa III respecto a costes construcción de Alternativa I y el Total Acumulado	-685.200	-775.200	-870.200	-970.200	-1.075.200	-1.185.200	-1.300.200	-1.420.200	-1.545.200	-1.675.200	-1.810.200	-1.950.200	-2.095.200	-2.245.200	-2.400.200

Del estudio económico de las distintas alternativas se concluye que es la Alternativa I la que presenta un mayor coste de construcción; no obstante como en esta alternativa todo el recorrido se hace por gravedad, en contra de lo que ocurre en las otras dos alternativas, no presenta coste de mantenimiento ni conservación .

Como puede observarse en las tablas que adjuntamos anteriormente la diferencia entre costes de construcción de la alternativa I y la alternativa II se hace cero entre los años 2027 y 2028 ,debido a los costes de mantenimiento y explotación necesarios en esta última alternativa, es entonces cuando la alternativa I será más rentable económicamente que la alternativa II ,

En el caso de la alternativa III, la diferencia entre los costes de construcción de está y la alternativa I se hace cero entre los años 2011 y 2012, a partir de ese momento la alternativa I será más rentable que la alternativa III.

B.-ASPECTOS CUALITATIVOS

Dentro de este apartado los factores a considerar son:

-Planeamiento Urbanístico de los Municipios

-Olores

-Afección a vías pecuarias

-Impacto visual;

-Afección a yacimientos arqueológicos….

.

-Planeamiento Urbanístico de los municipios de Begíjar y Lupión

En el Plan General de Ordenación Urbanística de Begíjar se prevé que este municipio crezca por el noroeste, unos 70 m2 serán ocupados por un nuevo polígono industrial y aproximadamente unos20 m2 serán ocupados por vivienda.

En el caso del municipio de Lupión, la zona por la que está previsto crezca Lupión es por el Norte-Noroeste

-Olores

Los vientos dominantes en la zona tienen dirección Poniente.

-Afección a vías pecuarias

		ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II	ALTERNATIVA III
Costes de Construccion	9	5	4	3
Costes de Explotacion	10	1	2	5
Costes de Mantenimiento	8	1	3	4
Olores	7	1	1	1
Crecimiento Urbanístico	7	1	2	2
Vías Pecuarias	6	2	1	1
Yacimientos Arqueológicos	6	3	3	3
Impacto Visual	4	1	3	3

Valoración Total		**111**	**165**	**183**

En cuanto a la existencia de vías pecuarias en la zona y su posible afección decir que ninguna de las alternativas afectará a las vías pecuarias

- Impacto Visual

A la hora de plantear cada una de las alternativas se ha tenido en cuenta que la distancia de la E.D.A.R a cada uno de los municipios de Begíjar y Lupión sea superior a la mínima exigida.

Será la alternativa I la que presente un menor impacto visual pues en esta alternativa la E.D.A.R se sitúa a una mayor distancia de los municipios de Begíjar y Lupión que en el caso de las otras dos alternativas

-Afección a yacimientos arqueológicos

.Tampoco los yacimientos existentes en la zona, diez según el informe de la Consejería de Medio Ambiente, se verán afectados por el trazado de los colectores de las distintas alternativas planteadas.

MATRIZ DE DECISIÓN

De los resultados obtenidos en la matriz de decisión se concluye que la alternativa más viable será la alternativa I por presentar una valoración total menor

6.3. Criterios de selección del proceso de depuración

Los criterios a tener en cuenta para la elección de un sistema u otro pueden ser los siguientes:

El carácter biodegradable del agua residual que marcará posibles líneas de alternativas o la obligación de ir sólo a sistemas de película biológica. Una relación DBO5/ DQO inferior a 0,4 es aceptada por un lecho bacteriano pero no por un fango activo.

- La superficie disponible también condicionará el sistema a elegir ya que de nada servirá intentar buscar un sistema de bajo coste que ocupa una gran extensión si la superficie disponible es pequeña.

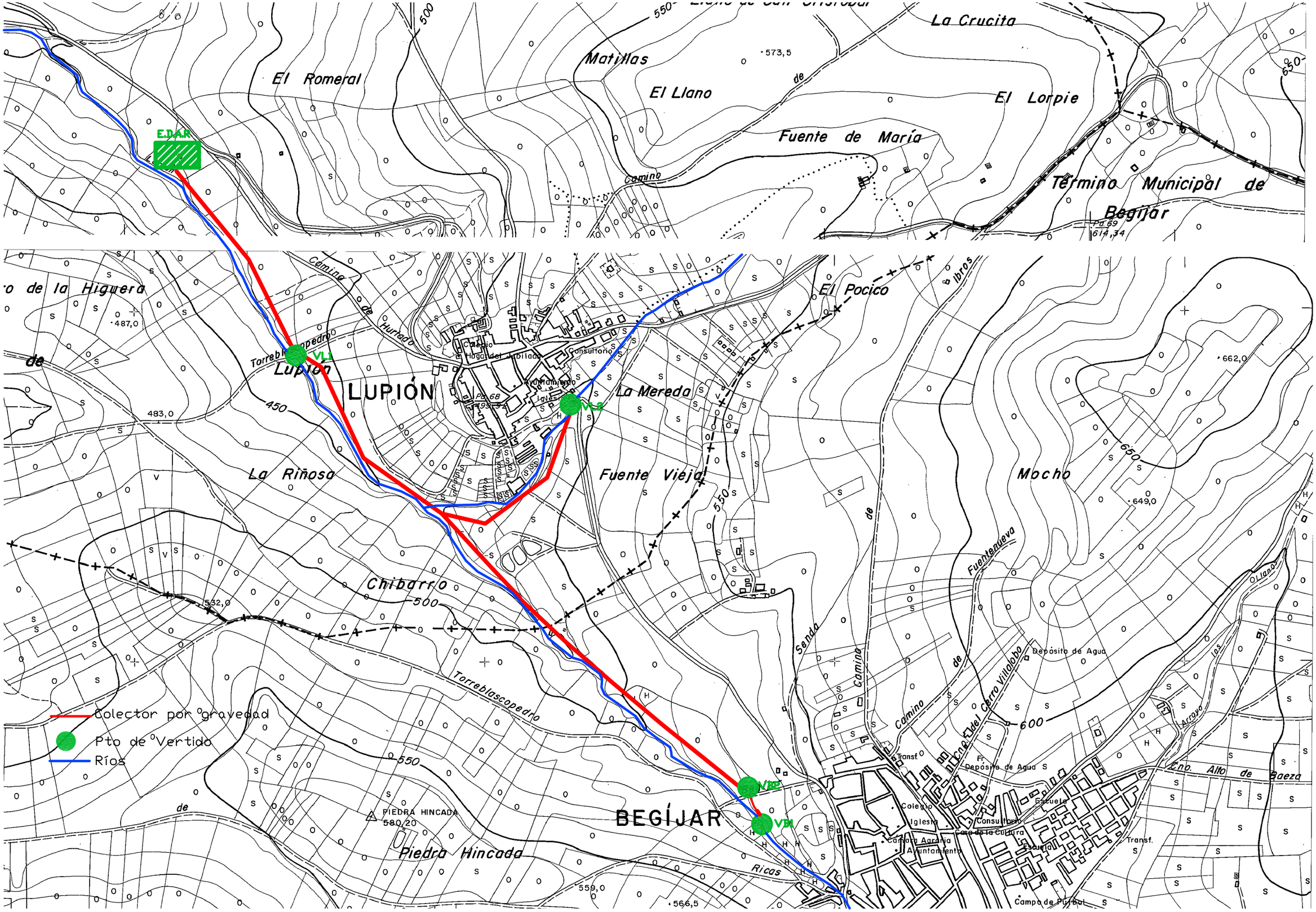
- Si la única ubicación posible para la planta está próxima viviendas deberíamos descartar aquellas líneas o parte de ellas que tengan riesgo de producción de olores, insectos y/o riesgos para la salud.

- De igual forma la obligatoriedad de situar una estación depuradora en el interior de zonas habitables nos obliga a realizar instalaciones compactadas y a ser posible cubiertas y encajadas en el entorno de forma que se minimice la intrusión visual, además de tener que instalar un sistema de desodorización

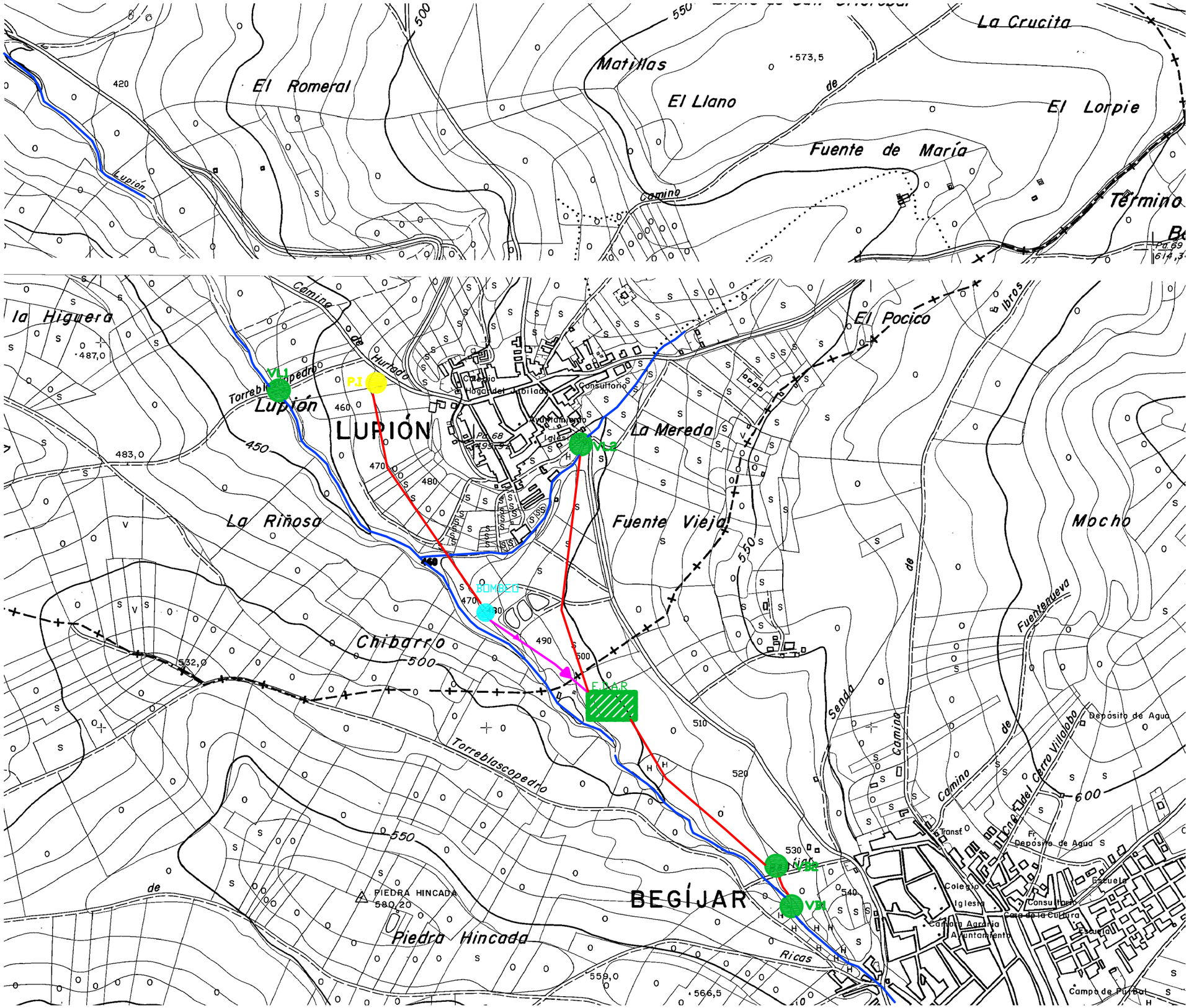
- La topografía también influye en la elección de la alternativa ya que si está configurada en bancales con saltos de cota puede ser una solución óptima la de lechos bacterianos, ya que se reduciría notablemente el consumo energético de bombeos.

- Otro punto a tener en cuenta es la climatología ya que una pluviométrica alta, o muy baja y con temperaturas altas y, por tanto, alto grado de evaporación nos puede hacer huir de los sistemas de lagunaje aunque; el conocimiento de los vientos dominantes en caso de dirigirse al núcleo o viviendas próximas puede definir sistemas o limitación o correcciones de elementos colocando líneas o edificios con desodorización. Las temperaturas, en caso de ser bajas, nos obligarían a dimensionar para este tipo de temperaturas unos sistemas e incluso prescindir de ellos y en el caso de ser extremadamente bajas nos está enfocando a plantas modulares para cubrirlas.

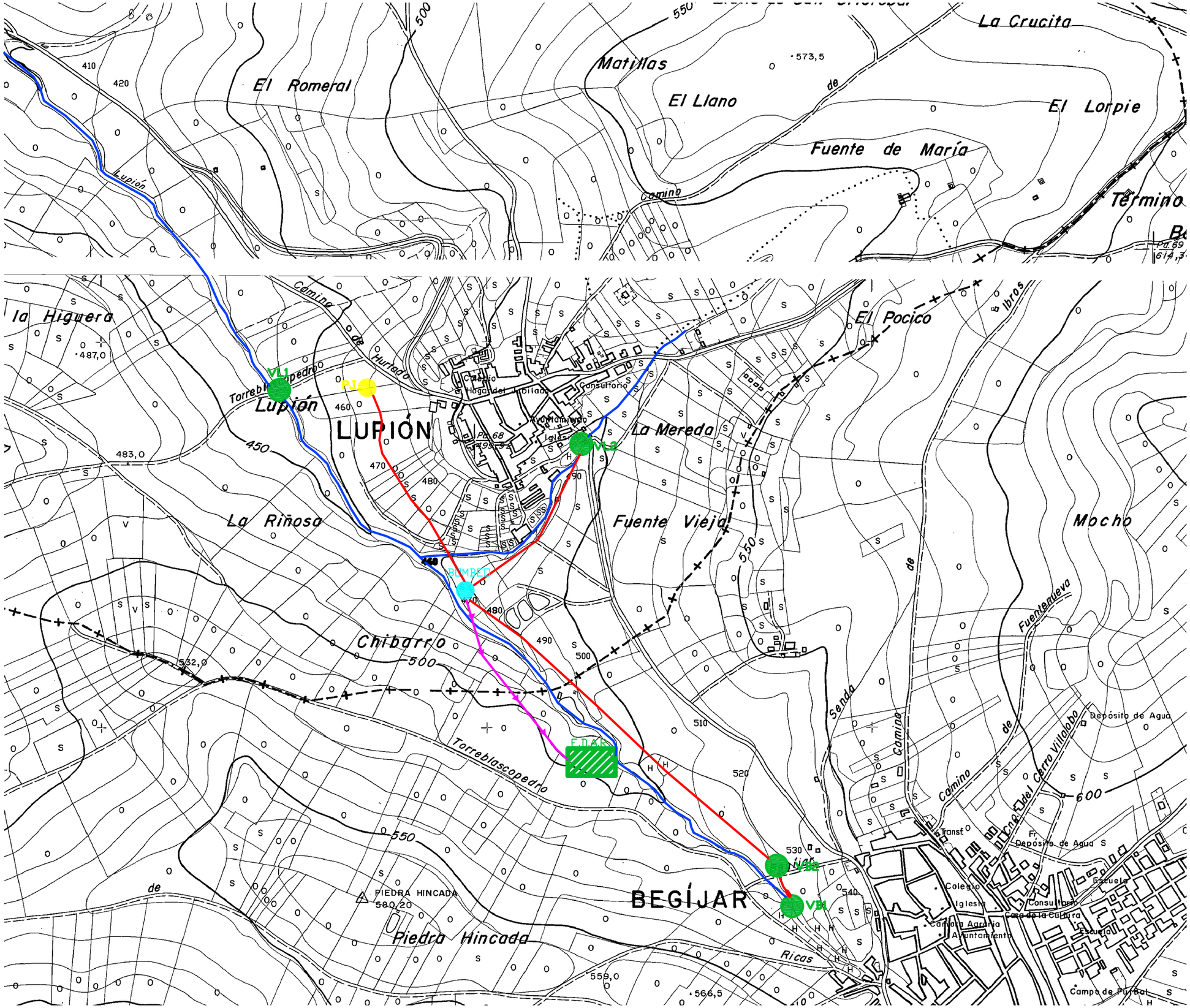
7 PLANOS



Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. Secretaría General de Aguas CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE	álabe Consultores Medioambientales S.L. / INCOSA Investigación y Control de Calidad S.A.	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO Fernando García Hoyo	AUTOR DEL PLANO	TÍTULO DEL PROYECTO Proyecto de concentración de vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Begíjar-Lupión	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA Julio 2009 CLAVE A5.323.946/0411	ESCALA 1:10000 ESCALA ORIGINAL A1	PLANO ALTERNATIVA I NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	NÚMERO DE PLANO HOJA



Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. Secretaría General de Aguas CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE	álabe INCOSA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO Fernando García Hoyo	AUTOR DEL PLANO	TÍTULO DEL PROYECTO Proyecto de concentración de vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Begíjar-Lupión	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA Julio 2009 CLAVE A5.323.946/0411	ESCALA 1:10.000 ESCALA ORIGINAL A1	PLANO ALTERNATIVA II NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	NÚMERO DE PLANO HOJA



Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. Secretaría General de Aguas CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE	álabe INCOSA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO Fernando García Hoyo	AUTOR DEL PLANO	TÍTULO DEL PROYECTO Proyecto de concentración de vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Begíjar-Lupión	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA Julio 2009 CLAVE A5.323.946/0411	ESCALA 1:10.000 ESCALA ORIGINAL A1	PLANO ALTERNATIVA III NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:	NÚMERO DE PLANO HOJA