



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL AGUA

Q 3317001 J

**CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO**

TIPO:

**PROYECTO**

CLAVE:

**N1.333-0420/2111**

REF. CRONOLÓGICA:

**01/2021**

TÍTULO BÁSICO:

**PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE  
VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE  
BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T. M. DE VILLAVICIOSA,  
(ASTURIAS)**

PROVINCIA:

**ASTURIAS**

CLAVE:

**OV**

TÉRMINO MUNICIPAL:

**VILLAVICIOSA**

CLAVE:

**33750**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

**11.501.352,96 €**

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:

**JOSÉ JAVIER GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:

**ADOLFO GUERRA FERNÁNDEZ**

**TOMO VII**

**DOCUMENTO N°6: DOCUMENTO AMBIENTAL**

**PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)**

**ÍNDICE**

**TOMO I**

**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS**

**MEMORIA:**

**ANEJOS:**

- 0.- ANTECEDENTES, SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO Y MODIFICACIONES NECESARIAS
- 1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- 2.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y VENTILACIÓN DE CONDUCCIONES
- 3.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- 5.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

**TOMO 2**

- 6.- DEMOGRAFÍA, PLUVIOMETRÍA, INCORPORACIONES Y ESTUDIO DE CAUDALES
- 7.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 8.- TRAZADO Y ELEMENTOS DE OBRA
- 9.- CONDUCCIONES
  - 9.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS CONDUCCIONES
  - 9.2.- CÁLCULOS MECÁNICOS CONDUCCIONES
- 10.- ESTACIONES DE BOMBEO
  - 10.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS, TRANSITORIOS Y GOLPE DE ARIETE
  - 10.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIÓN
- 11.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
- 12.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN
- 13.- ACOMETIDAS ELÉCTRICAS
- 14.- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

- 15.- ACCESOS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO

16.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

17.- EXPROPIACIONES

### **TOMO 3**

18.- DOCUMENTO AMBIENTAL

19.- GESTIÓN DE RESIDUOS

20.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

21.- PROGRAMA DE TRABAJOS

22.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

23.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

24.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

### **TOMO 4**

**DOCUMENTO Nº2.- PLANOS**

### **TOMO 5**

**DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

**MEDICIONES**

**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

**PRESUPUESTO**

### **TOMO 6**

**DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PRESUPUESTO

### **TOMO 7**

**DOCUMENTO Nº 6.- DOCUMENTO AMBIENTAL**

**DOCUMENTO Nº 6**  
**DOCUMENTO AMBIENTAL**

## DOCUMENTO AMBIENTAL

### ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>4. TRAMITACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>2</b>
<b>5. INVENTARIO AMBIENTAL .....</b>	<b>4</b>
<b>5.1. MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO .....</b>	<b>4</b>
<b>5.1.1. Clima.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1.1.1. Temperatura y precipitación .....</b>	<b>5</b>
<b>5.1.1.2. Evapotranspiración .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1.1.3. Vientos.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1.1.4. Número medio de horas de sol e irradiación global diaria. ....</b>	<b>8</b>
<b>5.1.1.5. Caracterización climática .....</b>	<b>9</b>
<b>5.1.2. Geología y geomorfología .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.2.1. Marco general .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.2.2. Topografía .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1.3. Edafología .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1.4. Usos del suelo .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1.5. Hidrología.....</b>	<b>18</b>
<b>5.1.5.1. Cursos fluviales.....</b>	<b>18</b>
<b>5.1.5.2. Litoral y playas .....</b>	<b>19</b>
<b>5.1.5.3. Hidrogeología .....</b>	<b>19</b>
<b>5.1.6. Flora.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1.7. Fauna.....</b>	<b>22</b>
<b>5.1.8. Espacios naturales protegidos .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1.9. Paisaje .....</b>	<b>39</b>
<b>5.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2.1. Introducción.....</b>	<b>40</b>
<b>5.2.2. Datos generales y estructura territorial del municipio .....</b>	<b>40</b>

5.2.3.	Principales vías de comunicación.....	41
5.2.4.	Demografía .....	42
5.2.5.	Estructura y dinámica poblacional.....	43
5.2.6.	Movimiento de la población .....	46
5.2.7.	Nivel de empleo y actividades económicas .....	48
5.2.8.	Patrimonio histórico - artístico .....	55
5.2.9.	Grado de aceptación social .....	57
6.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA ....	58
6.1.	OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES .....	58
6.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS .....	58
6.3.	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	58
6.3.1.	POBLACIÓN FIJA.....	58
6.3.2.	POBLACIÓN FUTURA.....	61
6.3.2.1.	Población futura del Municipio de Villaviciosa .....	62
6.3.2.2.	Población futura de los núcleos de Villaviciosa incluidos en la nueva red de saneamiento.....	63
6.3.2.3.	Conclusión población futura para el dimensionamiento de la nueva red de saneamiento.....	75
6.4.	ESTIMACIÓN DE CAUDALES.....	76
6.4.1.	CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS .....	76
6.4.1.1.	Caudal medio.....	77
6.4.1.2.	Caudal punta .....	77
6.4.1.3.	Caudal mínimo .....	78
6.4.2.	CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES .....	78
6.4.3.	CAUDALES DE INFILTRACIÓN .....	78
6.4.4.	CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES .....	78
6.4.5.	CAUDALES DE PROYECTO .....	78
6.4.5.1.	COLECTORES DE GRAVEDAD.....	78
6.4.5.2.	COLECTOR POSTERIOR AL ALIVIADERO Y CAUDALES DE BOMBEO .	79
6.4.6.	CONCLUSIONES .....	79
6.4.7.	SISTEMA BEDRIÑANA. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALIVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR79	
6.4.8.	SISTEMA OLES. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALIVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR82	
6.5.	DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS .....	83

6.5.1.	<b>ALTERNATIVA 1. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES.</b>	<b>83</b>
6.5.2.	<b>ALTERNATIVA 2. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES.</b>	<b>84</b>
6.5.3.	<b>ALTERNATIVA 0</b>	<b>84</b>
6.6.	<b>VALORACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS</b>	<b>85</b>
6.6.1.	<b>OBJETO</b>	<b>85</b>
6.6.2.	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>85</b>
6.6.3.	<b>UNIDADES CONSTRUCTIVAS</b>	<b>85</b>
6.6.4.	<b>IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO</b>	<b>86</b>
6.6.4.1.	<b>Identificación y valoración de los impactos</b>	<b>86</b>
6.6.4.1.1.	Impactos sobre la atmósfera	86
6.6.4.1.2.	Impactos sobre la geología y geomorfología	87
6.6.4.1.3.	Afecciones sobre el medio edáfico	87
6.6.4.1.4.	Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas	88
6.6.4.1.5.	Impactos sobre la flora y vegetación	89
6.6.4.1.6.	Impactos sobre la fauna	89
6.6.4.1.7.	Impactos sobre el paisaje	90
6.6.4.1.8.	Impactos sobre el medio socio-económico	91
6.6.4.1.9.	Impactos sobre el patrimonio cultural	92
6.6.4.2.	<b>Elementos del medio sensibles</b>	<b>92</b>
6.7.	<b>VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS</b>	<b>93</b>
6.7.1.	<b>PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN ECONÓMICA</b>	<b>93</b>
6.7.2.	<b>VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.</b>	<b>99</b>
6.7.3.	<b>RESUMEN DE VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.</b>	<b>100</b>
6.8.	<b>ESTIMACIÓN COSTES DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>100</b>
6.9.	<b>ANÁLISIS MULTICRITERIO</b>	<b>101</b>
6.9.1.	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>101</b>
6.9.2.	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS MULTICRITERIO</b>	<b>102</b>
6.9.2.1.	<b>MÉTODO ELECTRE</b>	<b>102</b>
6.9.2.2.	<b>MÉTODO PATTERN</b>	<b>102</b>
6.9.3.	<b>ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS</b>	<b>103</b>
6.9.3.1.	<b>DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ANÁLISIS</b>	<b>103</b>
6.9.3.2.	<b>VALORACIÓN DE CRITERIO FUNCIONAL</b>	<b>104</b>
6.9.3.3.	<b>VALORACIÓN DE CRITERIO AMBIENTAL</b>	<b>105</b>
6.9.3.4.	<b>VALORACIÓN DE CRITERIO ECONÓMICO</b>	<b>106</b>

6.9.3.5.	APLICACIÓN DE MÉTODO ELECTRE .....	106
6.9.3.6.	APLICACIÓN DE MÉTODO PATTERN .....	107
6.9.4.	CONCLUSIONES Y ALTERNATIVAS SELECCIONADAS .....	108
7.	VALORACIÓN AMBIENTAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	109
7.1.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS .....	109
7.2.	IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO .....	109
7.2.1.	Identificación y valoración de los impactos.....	109
7.2.1.1.	Impactos sobre espacios protegidos por Red Natura 2000.....	109
7.2.1.2.	Impactos sobre la atmósfera .....	110
7.2.1.3.	Impactos sobre la geología y geomorfología.....	110
7.2.1.4.	Afecciones sobre el medio edáfico .....	110
7.2.1.5.	Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas.....	111
7.2.1.6.	Impactos sobre la flora y vegetación .....	112
7.2.1.7.	Impactos sobre la fauna .....	112
7.2.1.8.	Impactos sobre los hábitats de interés comunitario .....	113
7.2.1.9.	Impactos sobre el paisaje .....	113
7.2.1.10.	Impactos sobre el medio socio-económico .....	114
7.2.1.11.	Impactos sobre el patrimonio cultural .....	114
7.3.	CUADROS RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	114
7.3.1.	Elementos del medio sensibles.....	117
8.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS.....	118
8.1.	INTRODUCCIÓN .....	118
8.2.	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS .....	118
8.3.	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .	119
8.3.1.	Aplicación de un Sistema de Gestión Medioambiental de Obra .....	120
8.3.2.	Delimitación del perímetro del área de ocupación de las obras .....	120
8.3.3.	Ubicación de instalaciones auxiliares .....	120
8.3.4.	Gestión de Consumos de Agua y Energía.....	121
8.3.5.	Medidas de Gestión de Residuos.....	121
8.3.6.	Medidas de protección de la atmósfera y ambiente sonoro.....	122
8.3.7.	Medidas de protección del suelo y la geomorfología.....	125
8.3.8.	Minimizar el riesgo de incendios en obra.....	126
8.3.9.	Medidas de protección de las aguas superficiales y subterráneas.....	127

8.3.10. Medidas de protección de la vegetación.....	128
8.3.11. Medidas de protección de los hábitats de interés comunitario.....	129
8.3.12. Medidas de protección de la fauna.....	129
8.3.13. Medidas protectoras y correctoras del impacto sobre el medio socioeconómico .....	129
8.3.14. Medidas de protección del patrimonio cultural.....	130
8.3.15. Medidas de protección de valores paisajísticos. ....	130
8.4. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN .....	130
8.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	130
9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	131
9.1. INTRODUCCIÓN .....	131
9.2. PRINCIPALES AGENTES INVOLUCRADOS EN LA VIGILANCIA AMBIENTAL .....	132
9.3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	132
9.4. INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	139
10. EQUIPO REDACTOR.....	142

**APÉNDICE N°1: PLANOS**

**APÉNDICE N°2: ESQUEMAS DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

**APÉNDICE N°3: FICHAS DE ELEMENTOS PATRIMONIALES**







## 1. ANTECEDENTES

Los antecedentes administrativos que desencadenan la redacción del “PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)”, se detallan a continuación:

- Se incluye la realización de las nuevas infraestructuras de saneamiento adscritas al Proyecto de referencia como medida para el cumplimiento de objetivos medioambientales a través del Plan Hidrológico de Cuenca, al recogerse en el Subapartado 1.3.1.1. Nuevas infraestructuras de saneamiento y depuración urbana la actuación: Incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la Margen Izquierda de la Ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar, del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2009-2015, aprobado por Consejo de Ministros con fecha 6 de septiembre de 2013, Apéndice X.6, Apartado 1.- Medidas para adoptar el cumplimiento de objetivos medioambientales.
- Con fecha 19 de Marzo de 2015 la Confederación Hidrográfica del Cantábrico resuelve autorizar la redacción del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS).
- El 18 de septiembre de 2015, la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO resuelve adjudicar a EPTISA SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. la redacción del Proyecto “PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)” que recoja las directrices básicas del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Contratación de Servicios de Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto.
- La fecha de formalización del contrato para la redacción del Proyecto se realiza el 15 de octubre de 2015, siendo publicada dicha contratación en el Boletín Oficial del Estado el día 11 de noviembre de 2015.

## 2. OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de desarrollar el Proyecto constructivo de la red de saneamiento, para las zonas de Bedriñana, San Martín y Requejo, y Oles (que en la actualidad carecen de un sistema de saneamiento que recoja las aguas residuales), incorporándolas a la red existente que discurre por la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa, cuyo final último es la depuración en la depuradora de Rodiles y vertido por medio de emisario submarino al Mar Cantábrico.

En el presente proyecto, se recogerá la definición de la solución adoptada para la red de colectores y estaciones de bombeo de la red de saneamiento objeto del presente proyecto.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se proyecta la construcción de un sistema de colectores y elementos complementarios de saneamiento, de forma que los caudales residuales generados entre Bedriñana y San Martín del Mar (zona de Bedriñana, San Martín del Mar y Requejo, Oles) sean incorporados al sistema de saneamiento existente en la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa.

Debido a la situación de las diferentes zonas y a la orografía del lugar, así como a la traza del colector existente de saneamiento en la margen izquierda de la Ría, se realizan 3 puntos de conexión a dicho colector existente:

- Incorporación de caudales residuales de zona de Bedriñana: Los caudales recogidos en la zona de Bedriñana son dirigidos a la estación de bombeo BBE-1, mediante la cual se incorpora a la red presurizada existente entre el bombeo del Salin y la rotura de carga existente.
- Incorporación de caudales residuales de la zona de San Martín del Mar: Los caudales recogidos en la zona de San Martín del Mar y Requejo son agrupados y dirigidos hacia la E.B.A.R. de Albatros, incorporándose así a la red existente.
- Incorporación de caudales residuales de la zona de Oles: Los caudales recogidos en la zona de Oles son agrupados y dirigidos hacia la población de Tazonés, donde serán incorporados a la red existente.

Los nuevos colectores proyectados son en su mayoría de gravedad aunque existen una serie de estaciones bombeo, con sus respectivas conducciones de impulsión, con la finalidad de salvar los desniveles topográficos.

Los caudales residuales incorporados por el presente Proyecto tendrán como punto final su depuración en la E.D.A.R de Rodiles, donde una vez tratados, serán vertidos mediante emisario al Mar Cantábrico.

La red de saneamiento que se proyecta, para la recogida por gravedad de las aguas residuales entre Bedriñanan y San Martín del Mar estará formada por aproximadamente 18,5 km. de colectores enterrados de PVC corrugado de diámetro 315 mm.

Para salvar la orografía del terreno se construirán estaciones de bombeo enterradas, un total de 9 (ejecutadas con pozos prefabricados de PRFV con todos los equipos electromecánicos integrados), a través de las cuales se bombeará el efluente por las conducciones de impulsión (un total de aproximadamente 3,2 km) que serán enterradas y de Polietileno de alta densidad de diámetro entre 50 y 63 mm.

Para ejecutar algunos de estos colectores, en aquellas zonas donde no se pueden ejecutar las excavaciones a cielo abierto, será preciso realizar 2 hincas con camisa de acero de diámetro 600 mm. en cuyo interior se alojarán las conducciones de saneamiento.

#### 4. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental de proyectos constituye el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que reúne en un único texto el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos, y establece un conjunto de disposiciones comunes que aproximan y facilitan la aplicación de ambas regulaciones. Mediante este proyecto se unifican en una sola norma dos disposiciones: la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y modificaciones posteriores al citado texto refundido.

Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha venido manifestando como la forma más eficaz para evitar las agresiones contra la naturaleza, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada, y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

- Legislación estatal.

En el artículo 7, Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en su artículo 1 que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

En el apartado dos, del mismo artículo, recoge cuando un proyecto será objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada que será en los siguientes casos:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
  - Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
  - Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
  - Incremento significativo de la generación de residuos.
  - Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
  - Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
  - Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Las actuaciones descritas para el presente proyecto no están incluidas en el Anexo I ni en el Anexo II de la citada Ley, ya que se prevé la instalación de conducciones con una longitud aproximada total de 22 km, así como la construcción de 9 estaciones de bombeo y la realización de las conexiones necesarias, y los caudales recogidos se derivan a la red de saneamiento existente para su posterior depuración en la EDAR ubicada en Rodiles. Comentar que, como se puede comprobar en los planos adjuntos como anexo, la red de saneamiento prácticamente no discurre por terrenos catalogados como Red Natura 2000 (ZEPA, ZEC o LIC), ni humedales RAMSAR, ya que de los aproximadamente 22.000 metros de red de saneamiento de nueva construcción, sólo 150 metros discurren por Red Natura 2000 y humedales RAMSAR. Atendiendo a esto, y amparados en el apartado b) del artículo 7 de la Ley 21/2013, el órgano ambiental requiere el sometimiento del presente proyecto a un proceso de **Evaluación Ambiental Simplificada**.

Además, cualquier plan, programa o proyecto, no contemplado en los párrafos anteriores, que sin tener relación directa con la gestión del espacio o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable al mismo, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada Evaluación de Repercusiones sobre los espacios incluidos en Red Natura 2000, según lo contemplado en el apartado 4 del artículo 45, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Según el apartado 4 del artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de

diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, no deben someterse a la evaluación de repercusiones contemplada:

- Actuaciones sobre infraestructuras existentes:

1. Redes de saneamiento, abastecimiento y subterráneas eléctricas en suelo urbano, suelo urbanizable y suelo no urbanizable de núcleo rural y conexiones que discurren por vías de comunicación preexistentes.

En nuestro estudio entraría este apartado de excepciones, por lo cual, no sería necesario someterse a la evaluación de repercusiones.

▪ **Legislación autonómica**

En cuanto a la legislación autonómica, según La Ley 5/1991, de 5 de abril, de protección de los Espacios Naturales del Principado de Asturias (modificada por la Ley 3/2012, de 28 de diciembre y por Ley 9/2006, de 22 de diciembre) creó la Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental como un instrumento para evitar el efecto acumulado o sinérgico sobre el espacio natural asturiano, de actividades que no estuvieran sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental según la normativa legal en vigor; en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias (PORN), que aprobó el Decreto 38/1994, de 19 de mayo (BOPA núm. 152 de 2 de julio de 1994) establece que estarán sujetos a Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental (EPIA) una serie de proyectos del cual las obras descritas en este proyecto no se encuentran incluidas dentro del mencionado decreto por lo tanto no será preciso el sometimiento del proyecto a Evaluación de Preliminar de Impacto Ambiental.

En la tabla siguiente se muestra la tramitación de evaluación ambiental que debe seguir el proyecto:

CUADRO RESUMEN			
LEY 21/2013	LEY 42/2007	LEY 5/1991	DECRETO 38/1994
EIAS (requerido por el órgano ambiental)	No Recogido	No Recogido	No Recogido

## 5. INVENTARIO AMBIENTAL

### 5.1. MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO

#### 5.1.1. Clima

El municipio de Villaviciosa se localiza en el noreste de la comunidad autónoma del Principado de Asturias.

Los datos que se recogen en este apartado corresponden a la siguiente estación meteorológica Termopluviométrica:

	UTM X	UTM Y	Altitud (m)
Villaviciosa	303167	4815516	10

Como se muestra en la siguiente ilustración, la zona de proyecto posee un clima Oceánico Lluvioso. Las características generales de esta zona son por tanto la influencia atlántica costera. Esto se traduce en

temperaturas suaves y con variación estacional baja. El verano es relativamente húmedo por lo que no hay déficit hídrico. Las heladas son invernales y mínimas.



Fig. 1: Distribución climática del Principado de Asturias

### 5.1.1.1. Temperatura y precipitación

Las temperaturas se distribuyen a lo largo del año de forma bastante homogénea, con inviernos suaves y veranos poco calurosos. El mes más caluroso es agosto con 18,6 °C de media y el más frío es enero con 8,2 °C. Las oscilaciones térmicas en esta zona son poco acusadas

Temperatura media mensual (°C)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>SIGA Villaviciosa</b>	8.2	8.7	9.7	10.8	13.5	16	18.4	18.6	17	14.2	11	9.2	12.9

El periodo frío o de heladas es de 6 meses, mientras que el periodo seco o árido es de 1 mes; reflejo de las suaves temperaturas que se registran incluso en los meses de invierno.

En lo que se refiere al régimen pluviométrico, la precipitación anual suele superar los 1000 mm. La precipitación media anual es de 1171.9 mm. El mes con mayor precipitación es Diciembre seguido de Noviembre mientras que los de menor precipitación son Junio y Julio.

Precipitación media mensual (mm)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual

<b>SIGA</b>														
<b>Villaviciosa</b>	122.7	110.3	107.7	117.1	94.7	58.3	49.9	60	76.4	113.7	130	131.2	1171.9	

Respecto a la estacionalidad, los meses de invierno (Diciembre, Enero y Febrero) suponen el 31% de las precipitaciones (364.2 mm), otoño (Septiembre, Octubre y Noviembre) el 27% (320.1 mm), primavera (Marzo, Abril y Mayo) el 27% (319.5 mm) y el verano (Junio, Julio y Agosto) el 14% (168.2 mm).

Representando las temperaturas y precipitaciones en un diagrama ombrotérmico (Diagrama de Gausson) se observa que no existe una época seca.

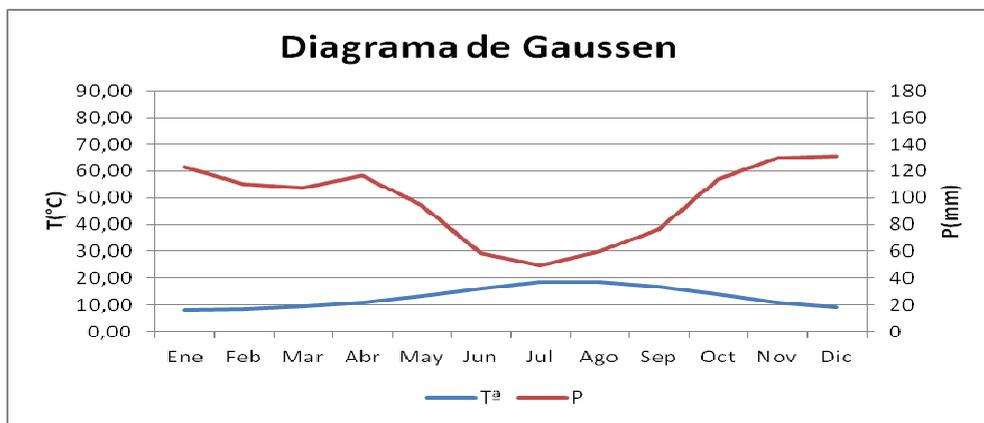


Fig. 2: Diagrama ombrotérmico

### 5.1.1.2. Evapotranspiración

La Evapotranspiración potencial (ETP) expresa la cantidad de agua que pierde un suelo saturado de humedad en unas condiciones ideales. Es un valor determinante para el cálculo de posibles déficits de agua estacionales en el suelo.

Se calcula mediante una fórmula empírica (Penman 1963) que relaciona insolación, temperatura del aire, humedad relativa y velocidad del viento.

El balance hídrico Indica la relación entre la precipitación y la ETP, obteniéndose para cada mes las condiciones de humedad teóricas del suelo. Para ello se supone una RAU (Reserva de agua útil) del suelo de 100 mm/m<sup>2</sup>.

En el gráfico se muestra la ETP (anual) del municipio de Villaviciosa obteniendo los siguientes resultados de la SIGA (Sistema de Información Geográfico Agrario)

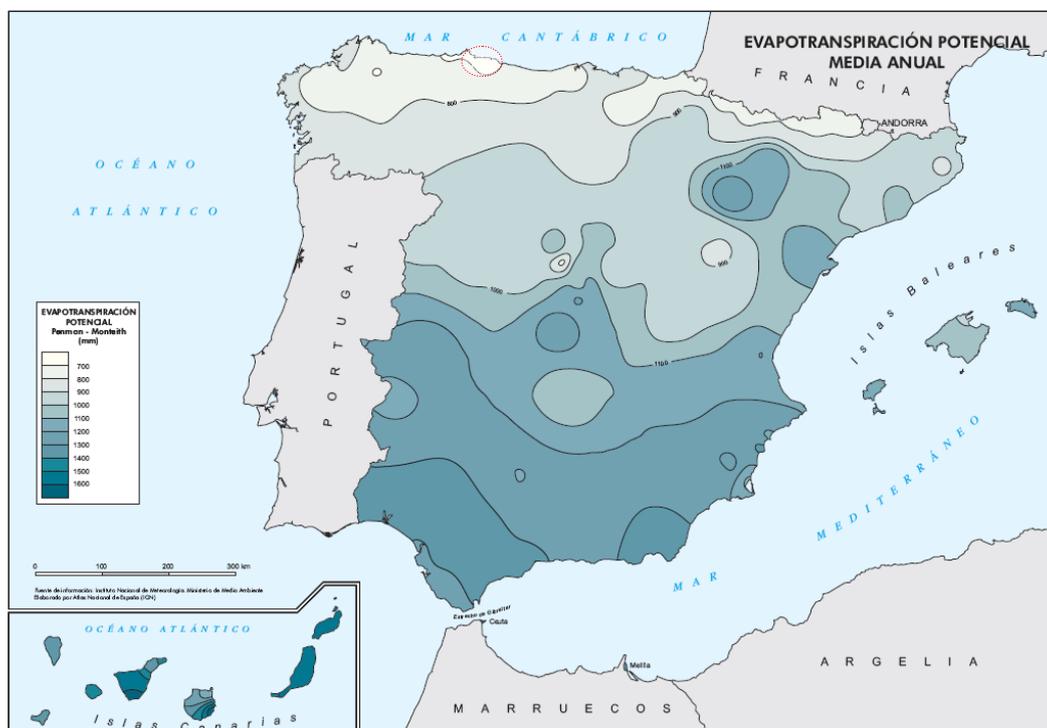


Fig.3: Evapotranspiración potencial media anual.

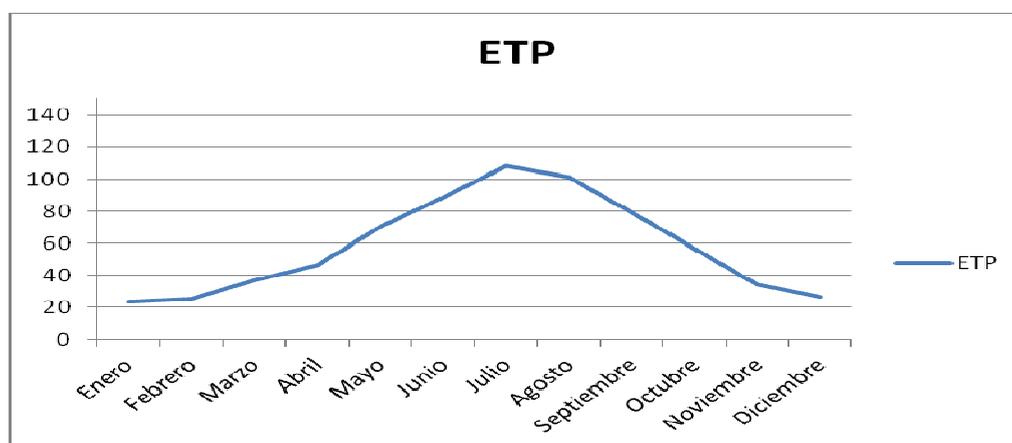


Fig. 4: Evapotranspiración en el Municipio de Villaviciosa

Tal y como puede verse en el gráfico adjunto la evapotranspiración potencial en la zona de proyectada comprende el intervalo de 700 mm al año.

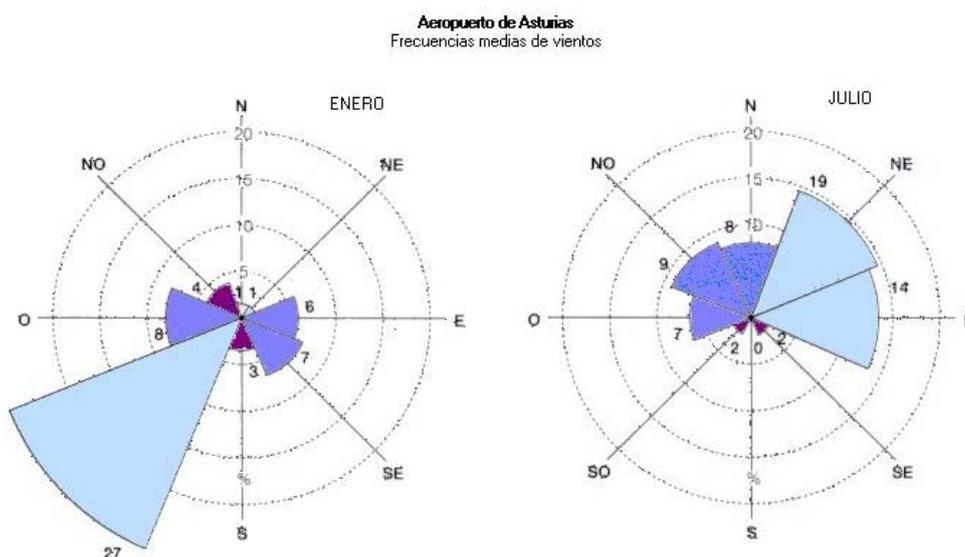
Según los datos de la estación meteorológica de Villaviciosa la ETP anual media es de 696.30 mm. El valor más alto se alcanza en julio con 107.8 mm mientras que el más bajo es 23.20 mm en enero.

### 5.1.1.3. Vientos

El viento es un elemento climático poco conocido en el Principado de Asturias debido al reducido número de estaciones que lo miden y a la ausencia de elaboraciones estadísticas actualizadas de los datos.

Durante el invierno, los vientos son preferentemente del Sudoeste, esta dominancia de dichos vientos se corresponde con la retirada del anticiclón de las Azores hacia el Sur, permitiendo una trayectoria mucho más meridional de las borrascas atlánticas.

Durante el verano, la situación es muy diferente, puesto que el desarrollo del anticiclón de las Azores implica una trayectoria de las borrascas más septentrional, de forma que afectan moderadamente al litoral cantábrico. En estos meses los vientos del NE, que son fríos y secos, asociados a un tiempo fresco, claro y sin lluvias.



Rosa de los vientos en el Principado de Asturias

Destacamos el régimen de vientos que existe contribuye a moderar aún más el régimen térmico regional, ya que los vientos SO (templados a cálidos) son más frecuentes en la estación fría y los de NE (templados a fríos) en la cálida.

#### 5.1.1.4. Número medio de horas de sol e irradiación global diaria.

En función de los datos de AEMET (Agencia Estatal de Meteorología), datos particulares de la Estación meteorológica estatal:

	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10,7	1,4	0,7	4,9	2,9	3,4	115
Febrero	10,3	1,7	0,7	5,5	2,5	2,8	122
Marzo	10,4	0,8	1,1	5,6	0,8	3,2	153
Abril	12,2	0,3	2,1	7,2	0,1	1,7	160
Mayo	12,1	0	3,6	9,7	0	1,5	167
Junio	8,3	0	2,2	10,2	0	2,2	167
Julio	7,3	0	2,4	11,1	0	2,3	177
Agosto	7,8	0	2,5	11,1	0	2,5	176

Septiembre	7,9	0	1,5	9,7	0	3,1	166
Octubre	11,3	0	0,8	9,8	0	2,3	138
Noviembre	12,3	0,1	0,9	7,4	0,3	2,6	109
Diciembre	11,7	0,6	0,8	5,4	2,6	3,6	105
Anual	122,3	5	19,4	97,6	9,1	31,3	1756
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm						
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve						
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta						
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla						
DH	Número medio mensual/anual de días de helada						
DD	Número medio mensual/anual de días despejados						
I	Número medio mensual/anual de horas de sol						

Según los datos anteriores, podemos comprobar que el mes con más horas de sol sería Agosto, a diferencia de Diciembre que sería el menor.

#### 5.1.1.5. Caracterización climática

Para esta primera caracterización climática se han utilizado los valores obtenidos de la estación meteorológica de Villaviciosa.

#### **Índice de aridez de Martonne**

El índice de aridez propuesto por De Martonne está representado por el cociente:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

Donde:

P = precipitación anual media (mm)

T = temperatura media anual (°C)

El autor define la aridez cuando el índice adquiere valores inferiores a 20.

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

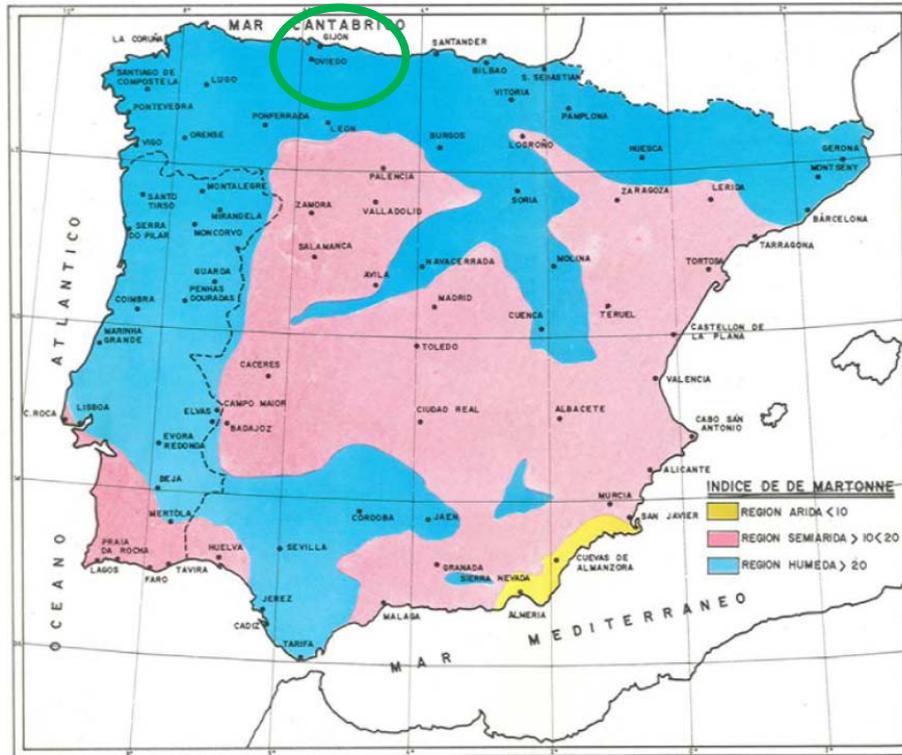


Fig. II - Mapa bioclimático, según el Índice de aridez de DE MARTONNE de la Península Ibérica.

Fig.6: Índice de Martonne.

En los datos recogidos por la estación de Villaviciosa, tenemos un valor de 51.17, mayor de 20, por lo que no existe aridez.

**Clasificación según precipitaciones de Blair**

Esta clasificación distingue entre los siguientes tipos de climas:

<b>Climas áridos:</b>	0-250 mm anuales
<b>Climas semiáridos:</b>	250-350 mm anuales
<b>Climas subhúmedos:</b>	350-1.000 mm anuales
<b>Climas húmedos:</b>	1.000-2.000 mm anuales

En el caso de la estación de Villaviciosa, la precipitación media anual es de 1171.9 mm, por lo que podemos afirmar que se trata de un clima húmedo.

**Clasificación de Papadakis**

Se trata de una clasificación agroecológica, en la que influye el período de heladas o las mínimas absolutas por ser determinantes en los tipos de cultivos, así como el balance hídrico.

El municipio de Villaviciosa; se corresponde con dos tipos siguiendo la clasificación de Papadakis; el tipo templado húmedo y el Marítimo cálido. En el Templado cálido, el tipo de invierno sería Avena y el verano Maíz; y en el Marítimo cálido, el tipo de invierno sería Citrus y el verano Triticum, tal y como puede verse

en los gráficos adjuntos (el primer gráfico representa los tipos de invierno y el segundo los tipos de verano).

Tipo de Invierno	Av	Ci
Tipo de Verano	M	T
Régimen de Humedad	Hu	Hu
Régimen Térmico	TE	MA
Clasificación	Templado cálido	Marítimo cálido

Fuente: SIGA- Estación de Villaviciosa.

Régimen de Humedad: Húmedo (Hu), en el que no hay ningún mes seco. El agua de lavado ( $L_N$ ) mayor del 20 por 100 de la ETP anual. Dentro de la subdivisión de los regímenes del húmedo, corresponde a Hu, que nos indica en lo que uno o más meses son intermedios.

Régimen Térmico: Templado cálido (TE), con un tipo de invierno (Av) y un tipo de verano (M).

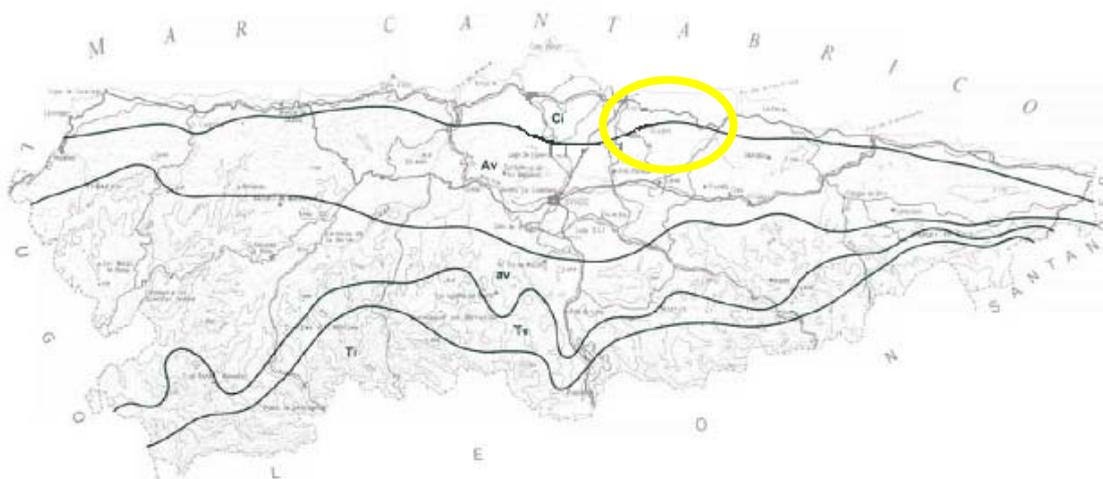


Fig. 7: Tipo de invierno. Clasificación de Papadakis

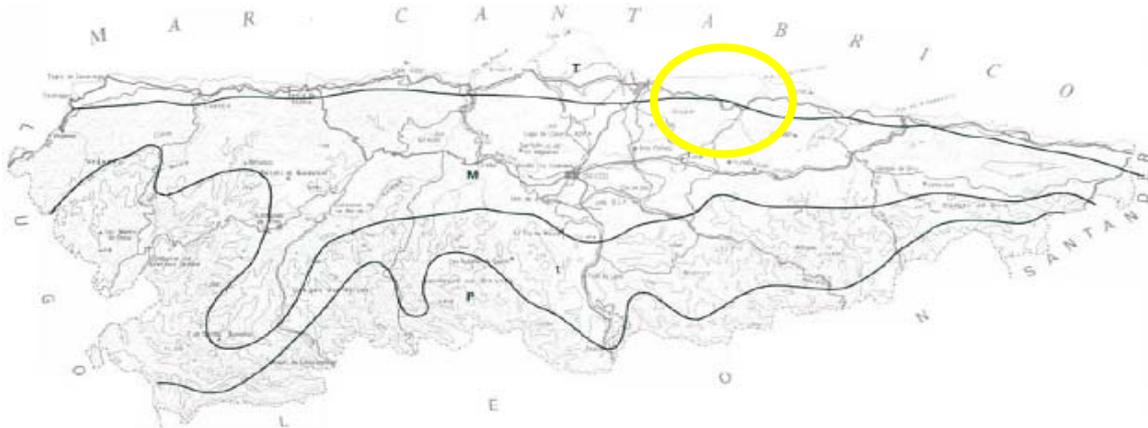


Fig. 8: Tipo de verano. Clasificación de Papadakis

En la zona de estudio, según la clasificación de Papadakis, se encuentra dentro de la zona Marítimo cálido.

**Clasificación de Thornwaite**

Divide las diferentes zonas según regiones de humedad, regiones térmicas, variación estacional de la humedad y concentración estival de la eficacia térmica. Dicha clasificación se basa refiriéndose a los parámetros de la ETP y BALANCES HÍDRICOS. Thornwaite distingue trece tipos de climas.

La estación de Villaviciosa entraría en el tipo II, con unos climas de latitudes medias  $525 < ETP < 1300$ . Dentro de los climas II de latitudes medias, se corresponde al clima 8, un clima marítimo de costa oeste,  $D < 150$ ,  $ETP < 800$ .

**Clasificación de Walter**

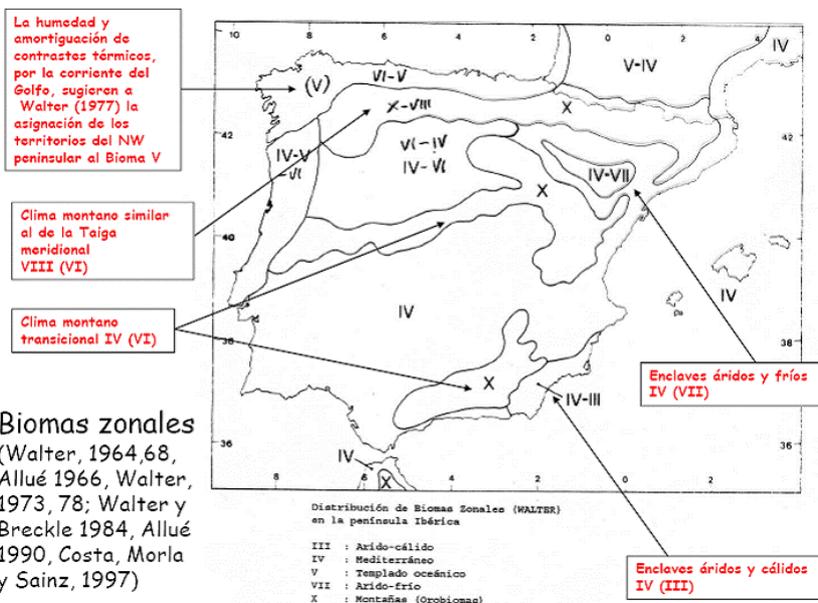


Fig.9: Clasificación de Walter (1977).

Se basa en los datos obtenidos de los climodiagramas de Gausson, estableciendo una serie de regiones fitoclimáticas.

La zona del proyecto se corresponde a la región V (VI), equivalente a Templado oceánico.

### 5.1.2. Geología y geomorfología

#### 5.1.2.1. Marco general

La zona objeto del proyecto se encuentra situada en la hoja MAGNA 50 (2ª Serie), hoja N°15 – Lastres y hoja N°30 – Villaviciosa, del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 publicado por el IGME (1.972),

Geológicamente, se encuentra enclavada en la Zona, Cuenca de Gijón-Villaviciosa, establecida por JULIVERT (1967).



Fig.10: Unidades paleogeográficas de la cuenca mesoterciaria del Principado de Asturias.

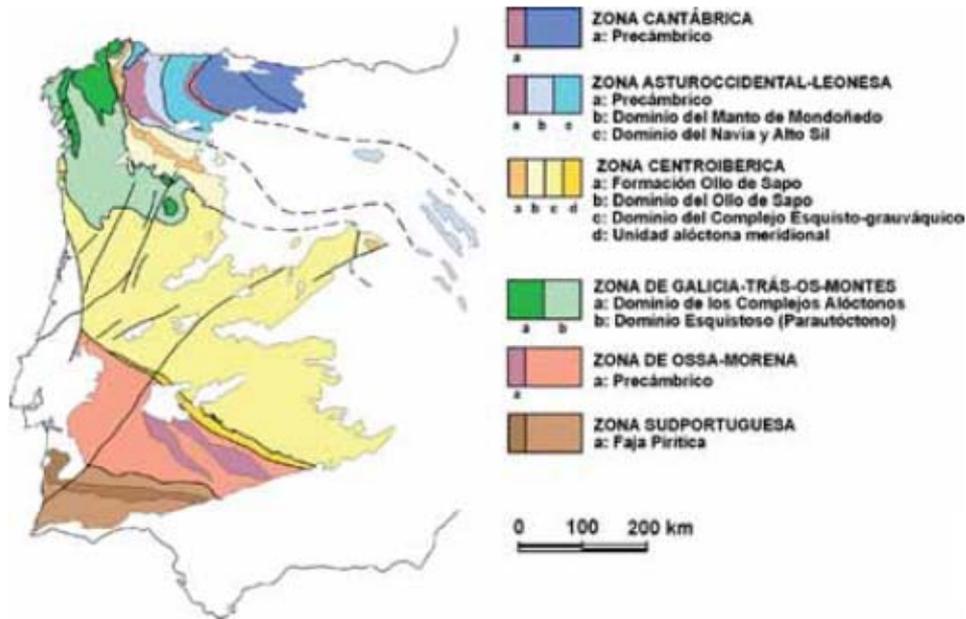


Fig. 11: División en zonas del Macizo Hespérico (tomada de Farias et al., 1987)

La corteza terrestre presenta múltiples formas como resultado de la evolución de los materiales y procesos que la componen. La geología y la geomorfología constituyen a la vez un valor paisajístico, ambiental y cultural, y es un factor determinante en la ocupación del suelo, los distintos usos y la ordenación del territorio.

Desde el punto de vista geológico, la actuación se encuentra ubicada en el borde septentrional de la Cuenca Meso-Terciaria de Asturias, dentro de la Unidad denominada Cuenca de Gijón-Villaviciosa, que fue una cuenca de sedimentación durante el Triásico, Jurásico y Cretácico Inferior, en la que el eje de la cuenca se desplazó gradualmente hacia el NE. Por movimientos diferenciales se elevó durante el Dogger y volvió a hundirse en el Malm.

El origen pues, de su historia geológica, comienza claramente al final del Carbonífero cuando la fase de descompresión tras la Tectónica Hercínica provocó el hundimiento de la parte septentrional del Principado.

Se observan además dos conjuntos estratigráficos bien diferenciados: EL Paleozoico, que se extiende por los bordes sur y este del concejo, y el Mesozoico y Terciario, que ocupa el centro y la parte Nor-Oriental. Ambos conjuntos quedan separados por una clara discordancia angular o por fallas de cierta importancia.

En general, los materiales que afloran en la zona de proyecto son sedimentarios y pertenecientes al Triásico, Jurásico, Cretácico Inferior y Cuaternario. El triásico se presenta en facies Germánicas, de un tramo rojizo, caracterizado por una alternancia de areniscas arcillosas y arcillas, arenosas o limolíticas con bancos de estratificación cruzada. El Jurásico se representa por un conjunto marino inferior calizo-dolomítico, otro margoso calizo y una formación terrígeno-carbonatada superior. Se pueden encontrar también formaciones de calizas tableadas, lechos de margas y conglomerados de cantos de cuarcita. El Cretácico Inferior y el Cuaternario se representan a su vez por series de areniscas blanco-amarillentas en gruesos estratos intercaladas con margas, y a su vez, por las "rasas". El rasgo morfológico más característico de la costa asturiana lo componen precisamente las superficies de arrasamiento y abrasión marina o "rasas", formadas por depósitos de cantos rodados de origen marino.

Tectónicamente además, esta zona se puede caracterizar como un monoclin al ondulado y afectado por varias fallas de carácter normal.

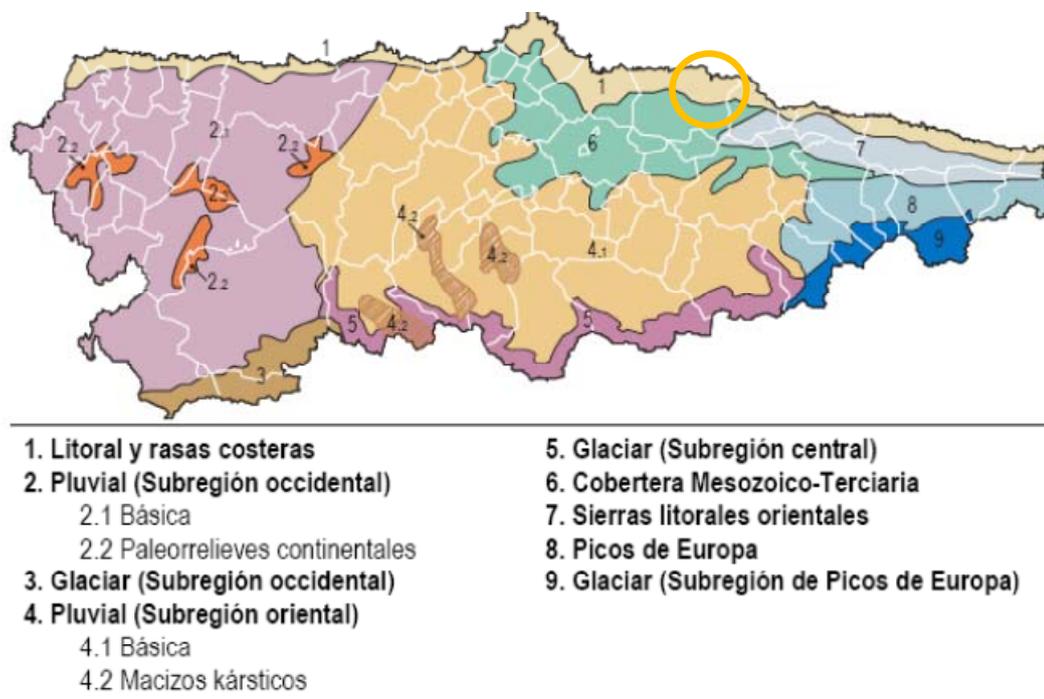


Fig.12: Unidades geomorfológicas del Principado de Asturias

#### 1- Litoral y rasas costeras

Esta franja se distribuye a lo largo de todo el litoral asturiano, con una anchura variable entre pocos centenares de metros y 5 ó 6 km. Se incluye en ella el litoral actual y las rasas costeras. A lo largo de toda la costa asturiana se distribuyen los diferentes elementos ya descritos: tramos acantilados, playas y campos dunares, rías y estuarios y la rasa, si bien, todas estas unidades presentan algunas diferencias desde el extremo occidental al oriental de la región. Las diferencias mayores se distribuyen de acuerdo con las subregiones existentes en el sustrato geológico.

En el occidente las rasas y acantilados se excavan sobre rocas silíceas, frecuentemente cuarcitas que dan fuertes relieves. En algunas rasas sobre esta litología se preservan muchas veces depósitos de turba de considerable interés. En la zona centro-oriental de la región, con sustratos mesozoicos, la costa es en general más baja, con acantilados más inestables y amplios depósitos arenosos. En las rasas orientales, talladas sobre rocas calcáreas carboníferas, existe un interesante modelado kárstico parcialmente inundado por el mar, con numerosos fenómenos mixtos, como las cuevas marinas, los bufones o las playas interiores en dolinas.

Para todo el litoral, ya se ha destacado la presencia de numerosos elementos de importancia singular, donde se incluyen algunas rías y estuarios, sistemas de playas y dunas, y algunos acantilados. Los suelos sobre las rasas son generalmente profundos y, dado el escaso relieve de la unidad y su estratégica situación, han sido sometidos a un intenso uso humano, asentándose sobre ella numerosas poblaciones.

#### 5.1.2.2. Topografía

El concejo de Villaviciosa se encuentra situado en la entrada de la ría de Villaviciosa, bañado por el Mar Cantábrico en su orientación Norte.

Altitudes máximas que apenas superan los 600 metros y que encuentran en las áreas Sur y Oeste. El municipio está configurado por una serie de valles amplios surcados por ríos

#### 5.1.3. Edafología

Según la Carta Europea del Suelo (1972): “el suelo es uno de los bienes más preciados de la humanidad, ya que posibilita la vida del hombre, la flora y la fauna sobre la tierra y como tal, es considerado como un recurso limitado y fácilmente destructible que debe ser protegido contra la erosión y la contaminación”.

El suelo es el substrato principal sobre el que se forma la ordenación de un territorio. La correcta adecuación de los usos a los suelos es el elemento clave para establecer una optimización de una zona.

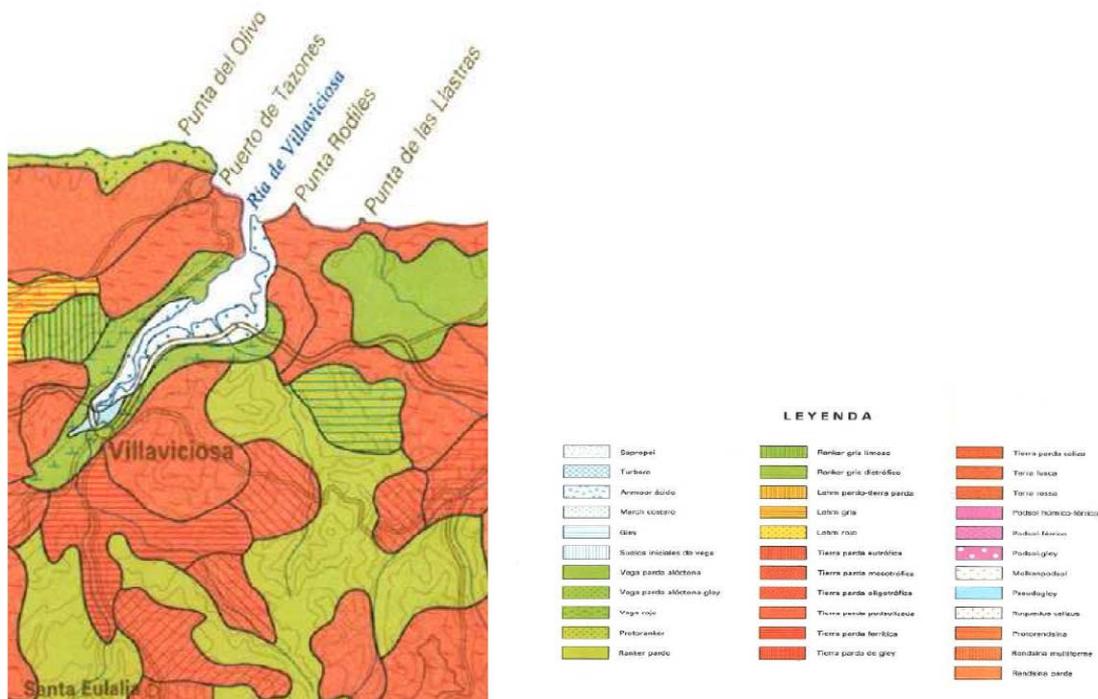


Fig.13: Mapa de suelos naturales del Principado de Asturias, F. Guitián et al, 1985)

En la zona proyectada nos encontramos los siguientes tipos de suelos según el mapa de F.Guitián:

A tenor de la composición y evolución del sustrato rocoso, y del aporte de materia orgánica de los seres vivos, sin olvidarnos del hombre, podemos caracterizar, a grandes rasgos, los principales tipos de suelo del concejo. Uno de ellos son los suelos *pardos*, bien cálcicos, bien forestales. Sobre los primeros aparecen formaciones vegetales ricas en gramíneas sobre roca calcárea, los segundos son propios de los bosques planifolios, y son más ácidos que los anteriores. La degradación o sustitución de la cubierta vegetal originaria puede producir cambios en los suelos y hacer variar su primitiva composición, esto sucede en los terrenos en los que los bosques de planifolios son sustituidos por pinos y eucaliptos.

El suelo que soporta las praderas sobre caliza suele ser del tipo *rendzina*, son ricos en materia orgánica y de gran aporte básico, pero poco evolucionado. Otro de los suelos a destacar es el de *vega*, poco evolucionados y constituidos por materiales aportados por los cursos fluviales a las riberas de sus cauces, son suelos profundos, de textura variable, según el soporte, pero en general suelta y en los que no se han diferenciado horizontes edáficos dada la juventud del material original.

Por último, debemos hacer referencia a los suelo *rankers* que ocupan las zonas más abruptas y presentan una escasa profundidad, por lo que no son aptos para el cultivo. Y a los *hidromorfos* ligados a la presencia de capas de agua más o menos próximas a la superficie, en ellos la actividad biológica es escasa

-**Rancker** son suelos jóvenes, poco desarrollados, de perfil AC, constituido por un horizonte orgánico de espesor variable directamente sobre la roca. Se manifiesta en las altas cumbre y en las laderas de las

colinas, aumentando en profundidad a medida que disminuye la pendiente, hasta alcanzar carácter coluvial y dando formas de transición a tierra parda. La roca sobre la que se asienta tiene, normalmente, carácter ácido: areniscas, granitos y esquistos más o menos metamorfizados.

**-Ranker pardo:** Este tipo de suelo tiene las siguientes características: color pardo, con un tipo de perfil AC, con desintegración química, óxidos de hierro que dan el color característico, rico en materia orgánica bien humificada, predominantemente moder mulliforme o mull y descansa sobre roca compacta o alterada, lo que da lugar a la formación de un horizonte B. Este horizonte, de pocos centímetros de espesor, a medida que disminuye la pendiente de ladera se convierte en un suelo de tipo de tierra parda. Se asienta sobre granitos, compactos o alterados, esquistos arcillosos o rocas con mayor grado de metamorfismo.

Las tierras pardas, son suelos de climas templados, con perfil A (B) C, desarrollados sobre toda clase de rocas y sedimentos.

**-Tierra parda oligotrófica:** son tierras pardas pobres en sustancias nutritivas de color pardo claro a ocre de cuero, con humus moder, pobre en arcilla y sin emigración de óxidos de hierro y de aluminio o sólo en proporción muy ligera. Suelos poco profundos, excesivamente drenados, como consecuencia de su granulación arenosa, se desecan con facilidad, siendo áridos en la mayor parte del año.

**-Tierra parda ferrítica:** suelos de color pardo de herrumbre a rojo parduzco, rico en sesquióxidos, suelo y grumoso, con frecuencia pseudogleyficado en profundidad. La existencia del suelo se limita a determinadas rocas madre, sobre todo siderita, limonita y calizas ricas en hierro. Sobre roca caliza presenta amplia descalcificación pero en ningún caso podsolización

**-Tierra parda mesotrófica:** Son suelos de clima templado, con un perfil A(B)C desarrollados sobre toda clase de rocas y sedimentos.

Los suelos se crean a partir de unos parámetros básicos que se detallan a continuación.

- El clima:

El clima es el factor determinante en la formación de los suelos. Como indicamos en el apartado de clima, las condiciones de la zona se caracterizan por temperaturas suaves con poca variación térmica y precipitaciones moderadas, en torno a los 1171 mm anuales pero sin presentar sequía estival o ésta relativamente baja. Estas condiciones favorecen valores bajos de ETP y la disponibilidad de agua útil (RAU) durante todo el año, incluso en verano.

- El material original:

Como se comenta en el apartado de geología, hay una gran variedad de terrenos en el concejo, unas formadas por las rocas sedimentarias, principalmente por una alternancia de areniscas arcillosas y blanco-amarillentas, arcillas, arenosas o limolíticas y “rasas”, que ocupan la zona de proyecto.

- El relieve:

Relieve poco accidentado, con altitudes máximas que apenas superan los 600 metros y que encuentran en las áreas Sur y Oeste. El municipio está configurado por una serie de valles amplios surcados por ríos.

- La vegetación:

El elevado grado de conservación de la Ría de Villaviciosa convierte este espacio en una referencia para el conocimiento de los ambientes estuarios. Ello se hace especialmente patente en el caso de su flora y vegetación, cuya singularidad reside en la presencia de un buen número de especies amenazadas y de escasa o única distribución en el litoral asturiano. Destacamos el marjal (zona más interna del estuario), la marisma y la desembocadura (playas, dunas,...)

**5.1.4. Usos del suelo**

En el presente apartado se detallan los principales usos del suelo presentes en la zona de proyecto.

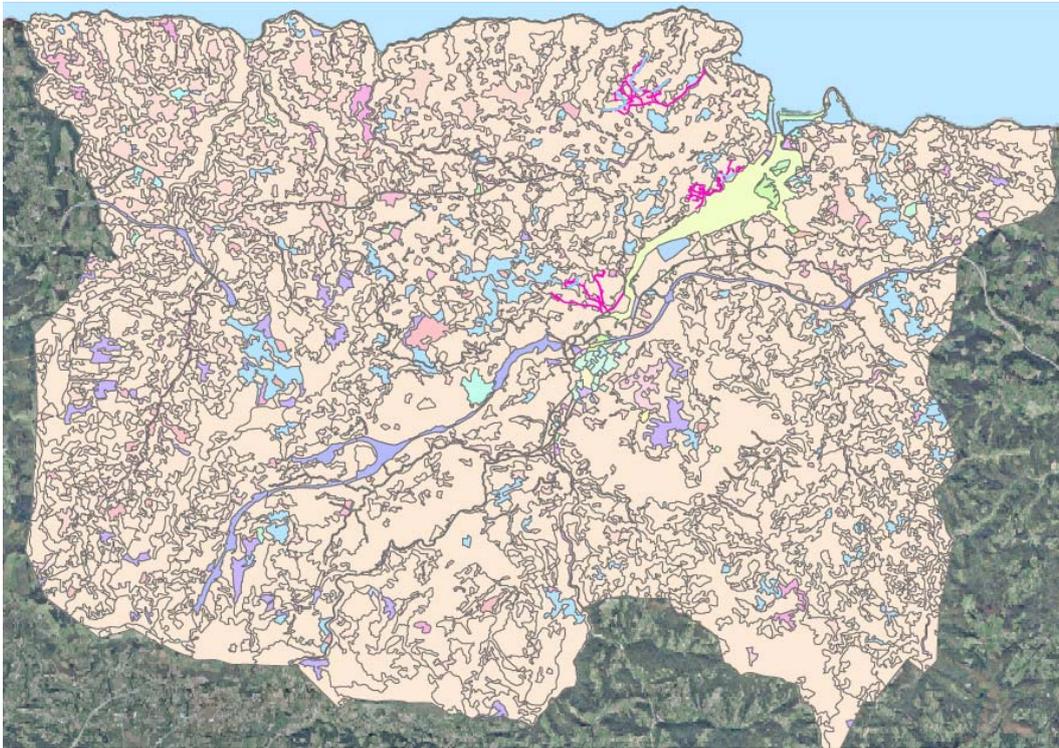


Fig. 3: Distribución de usos del suelo en el entorno de Villaviciosa

**LEYENDA**

**USOS DEL SUELO**

Administrativo Institucional	Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	Forestal Primario	No Predefinida	Portuario	Vertederos y Escombreras
Agrícola, Ganadero	Deportivo	Fronteras Caducifolias	Otros Leñosos	Prados	Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación
Asentamiento Agrícola Residencial	Depuradoras y Potabilizadoras	Fronteras Perennifolias	Parque Urbano	Red Viana	Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano
Camping	Discontinuo	Frutales No Cítricos	Pastizal	Religioso	Zonas Pantanosas
Campo de Golf	Edificación	Industrial Aislada	Plantas de Tratamiento	Suelo Desnudo	Zonas Quemadas
Casco	Educación	Marismas	Playas, dunas y arenales	Suelo No Edificado	Zonas de Extracción o Vertido
Comercial y Oficinas	Ensanche	Matorral	Polígono Industrial Ordenado	Telecomunicaciones	
	Estuarios	Minero Extractivo	Polígono Industrial sin Ordenar	Turberas	

Villaviciosa es un municipio orientado, en gran parte, a la agricultura y ganadería. Es por eso que el uso mayoritario del suelo del concejo es la combinación de cultivos, incluyendo dentro de éstos tanto los herbáceos y leñosos. Le siguen las plantaciones forestales de monte madrable y leñoso y las zonas de prado y cultivo de matorral. Se adjuntan asociados al presente estudio ambiental, una serie de planos con un mayor nivel de detalle en cuestión de los usos de suelo en la zona de afección.

**5.1.5. Hidrología**

**5.1.5.1. Cursos fluviales**

El estuario de Villaviciosa tiene una fuerte influencia mareal, pues los ríos de Valdebarcu y Sebrayu aportan un escaso caudal de aguas dulces y la influencia marina se deja sentir durante la pleamar casi hasta el fondo de la Ría. Esta preponderancia de aguas marinas hace que se produzca una mezcla total de las aguas, sin que lleguen a formarse estratificaciones, por lo que la salinidad del agua es alta en la zona externa, manteniéndose así hasta áreas muy retrasadas, como La Espuncia, donde aún supera los 10 g/l.

Además de en la salinidad, la clara influencia marina en la ría se manifiesta en las grandes variaciones en el nivel del agua durante la pleamar y la bajamar.

La cuenca que desagua en el estuario es bastante pequeña, de tan sólo unos 160 km<sup>2</sup>. En ella vierten sus aguas los ríos Valdediós, Nebla (también llamado Sebrayo), Valdebárcena y Viacaba, ríos muy cortos que nacen a unos pocos kilómetros, en las pequeñas montañas que rodean el estuario y que apenas sobrepasan, como mucho, los 600 m de altitud. El caudal fluvial que arroja esta cuenca es también bastante modesto.

Los ríos de mayor reconocimiento son:

- Río España; Toma su nombre de la playa en la que desemboca, playa España, del verbo asturiano "españar", literalmente «romper las olas contra las rocas», fenómeno muy habitual en esta playa debido a la presencia de riscos rocosos. Su nacimiento es en "Picu Fariu", en el concejo asturiano de Sariego y su longitud es de 10-15 Km. Sus afluentes principales son los ríos Calderón y Casamoria y atraviesa principalmente las poblaciones de Peón y Candenal.

- Río Valdediós; es un corto río costero que forma en su desembocadura la ría de Villaviciosa. Sus afluentes principales son los ríos Bonizal, Sebrayu, Viacava, Valdebárcena y Rozaes y principalmente atraviesa las poblaciones de Villaviciosa y Amandi.

#### 5.1.5.2. Litoral y playas

El municipio de Villaviciosa cuenta con un total 9 arenas de distinto tamaño y características. La más grande y más concurrida del Principado de Asturias, es la playa de Rodiles, con 1.000m de longitud, se sitúa al Oriente de la desembocadura de la ría de Villaviciosa; el municipio presenta playas de difícil acceso como son la de Meron, la Ñora y la de España; estas playas se caracterizan por sus acantilados de alta importancia geológica.

El litoral de Villaviciosa se caracteriza por la presencia de acantilados y zonas agrestes poco accesibles y de gran interés paisajístico. La Ría de Villaviciosa es un valle constituido por la erosión fluvial e inundado al final de la última glaciación por el ascenso del nivel del mar.

Dentro de la ría se distinguen cuatro unidades morfológicas: la cabecera, de canal angosto y meandriforme; las extensas llanuras fangosas dispuestas a ambos lados del canal; la bahía de Misiego, y la desembocadura, encauzada por escolleras y cerrada por la amplia barra arenosa de Rodiles.

#### 5.1.5.3. Hidrogeología

Las litologías presentes en el municipio condicionan la permeabilidad del terreno. Así, la mayor parte del territorio posee una permeabilidad baja asociada a materiales graníticos y a esquistos. Se pueden presentar localmente mayores permeabilidades, debido a procesos de fracturación y alteración. Las discontinuidades en el medio granítico (fallas, diaclasas) actúan como vías preferenciales de circulación del agua, sobre todo si la alteración de las mismas ha provocado la descomposición "in situ" del granito en arenas. La marcada heterogeneidad de los macizos graníticos se traduce en que su comportamiento puede variar notablemente de unas zonas a otras

Las únicas zonas en que cuenta con una permeabilidad muy alta se corresponden con las pequeñas superficies de depósitos cuaternarios.

#### 5.1.6. Flora

- **Playas y dunas:**

En el límite superior de la marea de las playas de Rodiles y Misiego, únicamente se desarrollan algunas poblaciones de Rucamar (*Cakile maritima* subsp. *integrifolia*). Por detrás de la línea de arribazones, la vegetación es la característica de las dunas embrionarias, siendo la planta más abundante la Grama de mar (*Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*), especie cuyos largos rizomas forman un entramado subterráneo que evita el arrastre por el mar o el viento.

Tras las dunas embrionarias se sitúan las denominadas dunas blancas y grises: en las primeras domina otra gramínea rizomatosa, el Barrón (*Ammofila arenaria* subsp. *australis*), mientras que en las segundas crecen pequeñas matas. En las dunas de Rodiles, sin embargo, el área que correspondería a dunas

grises aparece ocupado por plantaciones de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y apenas pueden reconocerse las comunidades vegetales originales. Destaca, no obstante, la presencia de la Manzanilla bastarda (*Helicrysum stoechas*), de la que recientemente se han verificado algunas citas.

- **Marismas:**

En las zonas de mayor profundidad del estuario de Villaviciosa, cubiertas por las aguas en la mayor parte de las bajamares, crece la Seda de mar ancha (*Zostera marina*), especie protegida por la normativa autonómica que en Villaviciosa está escasamente representada (es mucho más abundante en la Ría del Eo, su otra localización asturiana); por el contrario, en las zonas que quedan al descubierto en la mayoría de bajamares, crece la Seda de mar estrecha (*Zostera noltii*), especie también protegida por la normativa autonómica y muy abundante en Villaviciosa, donde amplias zonas del estuario desde el islote arenoso de El Bornizal a los Muelles de la Espuncia casi en la cola del estuario están cubiertas por la misma. En las zonas topográficamente más elevadas aparecen comunidades de Hierba salada (*Spartina maritima*). Las praderas de Hierba salada más extensas se sitúan por encima de las comunidades de Seda de mar y principalmente en el islote de El Bornizal; hacia la cola del estuario su presencia se reduce a retazos de muy pequeña extensión, que no llegan más allá de los Muelles de la Espuncia. La Ría de Villaviciosa constituye la única localidad de la especie en todo el litoral asturiano.

Casi en el límite de las pleamares crecen matorrales de Sosa de las salinas (*Sarcocornia perennis*) y, a un nivel superior, donde sólo son alcanzados por las pleamares más fuertes, matorrales de Salicor duro (*Sarcocornia fruticosa*), que es sustituido en zonas más arenosas por la Salobreña (*Halimione portulacoides*). Todas ellas son comunidades muy escasas que tienen cierta importancia en el islote de El Bornizal y en la bahía de Misiego y que van reduciendo su significación a medida que se avanza hacia la cola del estuario, ciñéndose a las márgenes del canal y los bajos arenosos más importantes. *Halimione portulacoides* y *Sarcocornia perennis* aparecen en otros estuarios del Principado de Asturias, pero Villaviciosa constituye la única localidad asturiana de *Sarcocornia fruticosa*.

Por encima de las cinturas de vegetación descritas, en las posiciones más elevadas y siempre sobre sustratos bien drenados, pedregosos o arenosos, aparecen matorrales de *Suaeda vera*, muy escasos, que a lo largo del litoral cantábrico sólo están citados en los estuarios de Villaviciosa y Suances (Cantabria). Más abundantes, sobre todo en el islote de El Bornizal, son las comunidades de Llantén de mar (*Plantago maritima*) y Acelga salada (*Limonium vulgare*), que ocupan depresiones inundadas en la pleamar y de las que el agua desaloja difícilmente por un drenaje deficiente. La Acelga salada es especie protegida y, además de en Villaviciosa, en el Principado de Asturias aparece sólo en la Charca de Zeluán en Avilés, donde pervive una población muy precaria. Otras especies de la marisma halófila de Villaviciosa y exclusivas de este estuario son las anuales *Suaeda maritima* y *Suaeda albescens*, que ocupan durante el verano claros de los matorrales de Salicor duro y Salobreña.

Las áreas más deprimidas de los porreos sufren inundaciones de agua salina durante las mareas más vivas y aparecen pobladas de densos cañaverales de *Scirpus maritimus* var. *compactus*, ciperácea de fuertes rizomas y hasta un metro de altura. Por el contrario, allí donde la salinidad es más reducida los canales son ocupados por cañaverales anfibios de Carrizo (*Phragmites australis*), que sirven de lugar de refugio a multitud de aves acuáticas. En las zonas no inundadas y de salinidad reducida dominan los juncales de *Juncus maritimus*, que en puntos muy concretos pueden albergar poblaciones de la malvácea protegida Malvavisco común (*Althaea officinalis*). Los juncales de *Juncus maritimus* han sufrido muy intensamente la acción humana al ocupar áreas de potencial uso agrario; el pastoreo y laboreo agrícola han hecho que gran parte de los antiguos juncales hayan sido transformados en prados, con un uso agrario de escasa productividad. No obstante, en los últimos años se aprecia una disminución de la utilización de estas zonas que favorece la lenta recuperación de las comunidades naturales. En la actualidad las comunidades subhalófilas mejor estructuradas se localizan en las ensenadas laterales de la ría, sobre todo en La Encienona de Selorio, en el Porréu de Villaverde y en el de Misiego.

Una comunidad de gran interés es la de la acuática Broza fina (*Ruppia maritima*), que coloniza charcas de agua salobre en las colas de los estuarios y que en la actualidad persiste en una única estación con muy escasa superficie al norte de la fábrica de sidras de El Gaitero.

- **Áreas circundantes:**

Prácticamente la totalidad del terreno que rodea el estuario está cubierto, en su mayor parte, por prados y cultivos forrajeros u hortícolas. En la Reserva son abundantes las pomaradas, con parcelas cultivadas de hortalizas o maíz intercaladas con prados de siega.

Los prados asentados sobre suelos húmedos y conocidos como porreos tienen, como ya se ha señalado, plantas típicas de los hábitats estuarinos menos salobres, como son las que participan en muchos de las comunidades de juncales marítimos. En los prados asentados sobre suelos con un nivel freático más elevado y sin salinidad, que aparecen en los puntos ligados a las riberas de los escasos cursos de agua dulce existentes, aparece la asociación *Loto pedunculati-Junctun conglomerati*. En los prados encharcados aparecen las comunidades de la asociación *Mento suaveolentis-Juncetum inflexi*.

En las áreas de influencia terrestre se desarrollan comunidades vegetales dominadas por plantas leñosas de escasa altura, como pequeños bosquetes dominados por laurel (*Laurus nobilis*) y aladierno (*Rhamnus alaternus*), entre los que se encuentran ejemplares de acebuche (*Olea europaea*), especie incluida en el catálogo regional de especies amenazadas, así como diferentes formaciones de brezales, matorrales de aulaga y tojo, brezales húmedos atlánticos y brezales halófilos, éstos situados en los acantilados.

- **Especies invasoras:**

Tanto en el interior de la reserva como en las áreas circundantes está confirmada la presencia de diversas especies de flora invasoras, comunes en todo el litoral cantábrico (*Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Baccharis halimifolia*, *Cotula coronopifolia* y *Arctotheca calendula*, principalmente).

En cuanto a la Normativa de Flora Amenazada del Principado de Asturias tenemos:

-Decreto 65/1995 (Asturias), de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección (Boletín Oficial del Principado de Asturias, número 128, de 5 de junio de 1995), en este catálogo se incluyen cuatro categorías: En Peligro de Extinción, Sensibles a la Alteración del Hábitat, Vulnerables y de Interés Especial, las cuales determinan el tipo de plan que ha de elaborarse para cada especie.

Según el centro de interpretación de la Ría de Villaviciosa, mediante elaboración propia de las tablas, nos encontramos con la siguiente vegetación, algunas de ellas catalogadas con figuras de protección:

ESPECIES CATALOGADAS COMO SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT	
Nombre común	Nombre científico
Acelga salada	<i>Limonium vulgare</i>
Borraza, hierba salada	<i>Spartina maritima</i>
Sosa blanca, espejuelo	<i>Suaeda maritima</i>
Sosa prima	<i>Suaeda vera</i>
Seda de mar ancha	<i>Zostera marina</i>

Salicor duro, sosa alacranera	<i>Sarcocornia fruticosa</i>
-------------------------------	------------------------------

ESPECIES CATALOGADAS COMO VULNERABLES	
Nombre común	Nombre científico
Sosa de las salinas	<i>Sarcocornia perennis</i>
Seda de mar estrecha	<i>Zostera noltii</i>

RESTO DE ESPECIES EN LA RÍA DE VILLAVICIOSA	
Nombre común	Nombre científico
Cirpo marítimo	<i>Scirpus maritimus</i>
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>
Junco marino	<i>Juncus maritimus</i>
Tamarisco	<i>Tamarix gallica</i>
Salobreña	<i>Halimione portulacoides</i>
Rucamar	<i>Cakile maritima subsp. Integrifolia</i>
Barrón	<i>Ammophila arenaria subsp.australis</i>
Manzanilla bastarda	<i>Helicrysum stoechas</i>

### 5.1.7. Fauna

El estudio de fauna se centrará en las referencias bibliográficas consultadas en relación a la fauna vertebrada. Las especies que se citan en el municipio de Villaviciosa, presenta una gran variedad de ambientes, unido a una amplia disponibilidad de alimento, permite una abundante y diversa vida animal.

Para ello se dispone de dos fuentes principales, complementarias entre sí, como son las revisiones bibliográficas y visitas de campo, de tal forma que se desarrolla un inventario faunístico de la zona, sin estimaciones de sus poblaciones. Para este inventario se va a incidir en las especies más representativas, las caracterizadoras del ecosistema y protegidas legalmente.

La fauna existente depende fundamentalmente de las comunidades vegetales que configuran su hábitat, por lo tanto las zonas húmedas que aparecen en el área se corresponden con las próximas a la Ría de Villaviciosa.

Estos hábitats resultan de especial importancia para todos los anfibios, ya que para completar su ciclo vital necesitan la presencia de agua. En el caso de las aves, son utilizados por las acuáticas para la reproducción y como refugio durante los pasos migratorios y la invernada. Las poblaciones de mamíferos y roedores están muy condicionadas a las zonas limítrofes de estas unidades.

La pérdida de hábitats originales por la transformación humana de la zona, limita las áreas naturales a praderías para su aprovechamiento por pastoreo directo o siega, huertas y plantaciones, lo que provoca que los grandes mamíferos potenciales del norte peninsular se encuentren en regresión en las zonas próximas y aparezcan en las más alejadas e inalteradas, principalmente en la montaña cantábrica.

Los setos juegan un papel importante y primordial, ya que en ellos se conserva parte de la flora característica de los bosques primitivos y son utilizados como lugar de alimentación, refugio y cría por la fauna, actuando al mismo tiempo como corredores ecológicos entre las pequeñas manchas forestales naturales. En las manchas de arbolado autóctono es donde la riqueza de la fauna es mayor en diversidad y número de animales.

Las referencias a figuras de protección que se muestran el listado de especies del Anexo I:

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

**Directiva Hábitats:**

- Anexo II., especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación;
- Anexo IV., especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta;
- Anexo V., especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

**Directiva Aves:**

- Anexo I., especies de aves objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución;
- Anexo II., especies de aves que podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional;
- Anexo III., especies de aves que podrán ser comercializadas
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 5/91 del Principado de Asturias, de 5 de abril, de protección de los espacios naturales.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

**C.N.E.A:**

- **En peligro de extinción:** su supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

- **Sensibles a la alteración de su hábitat:** su hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión o muy limitado.
- **Vulnerables:** corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **De interés especial:** son las que sin estar contempladas en ninguna de las categorías precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad
- Decreto 38/94, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias.

#### P.O.R.N.A.:

- **Especies en situación precaria:** especies para las que se propone el estudio de su situación, con el fin de obtener un conocimiento suficiente para abordar la problemática de conservación y la puesta en práctica de las medidas adecuadas en el marco legal más conveniente (CREA o confirmación como especie objeto de caza o pesca).
- Decreto 65/95, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.
- Decreto 32/90, de 8 de marzo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.

#### C.R.E.A.:

- **En peligro de extinción:** su supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Sensibles a la alteración de su hábitat:** su hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión o muy limitado.
- **Vulnerables:** corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **De interés especial:** son las que sin estar contempladas en ninguna de las categorías precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad.
- Decreto 65/1995 (Asturias), de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias.
  - En Peligro de Extinción.
  - Sensibles a la Alteración del Hábitat.
  - Vulnerables.
  - De Interés Especial.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de setiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

- **Convenio de Bonn:** Convención sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres, de 23 de junio de 1979; enmendada por la Conferencia de las Partes en años sucesivos. Anexo I., especies migratorias amenazadas; Anexo II., especies migratorias cuyo estado de conservación es desfavorable.
- **Convenio de Berna:** Convención sobre la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa, de 19 de septiembre de 1979. Anexo II., especies de fauna estrictamente protegidas; Anexo III., especies de fauna protegida.
- **Convenio CITES:** El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, más conocido como Convenio CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), busca preservar la conservación de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio.

Según el Libro Rojo de Fauna Silvestre, el Centro de Interpretación de la Ría de Villaviciosa, el Catálogo Español de Especies Amenazadas de España (CEEa) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas del Principado de Asturias (CREA); en la zona del proyecto, dada su proximidad a la Ría de Villaviciosa, podemos encontrar las siguientes especies:

ANFIBIOS			
Nombre científico	Nombre común	CNEA	CREA
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		Interés especial
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común		
<i>Discoglossus galvanoi</i>	Sapillo pintojo ibérico		Interés especial
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado		
<i>Mesotriton alpestris</i>	Tritón alpino		Interés especial
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja		
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritones jaspeados		Interés especial
<i>Hyla arborea</i>	Rana de San Antonio	Interés especial	Vulnerable
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana verde ibérica		Vulnerable

REPTILES			
Nombre científico	Nombre común	CNEA	CREA
<i>Anguis fragilis</i>	Lución		
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	Vulnerable	
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea		
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde		Interés especial
<i>Loacerta shreiberi</i>	Lagarto verdinegro		Interés especial
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera		Interés especial
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane		
<i>Lacerta (Zootoca) vivipara</i>	Lagartija de turbera	Interés especial	Vulnerable
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra rabilarga		Vulnerable

(\*) Ambos Anfibios y Reptiles tienen también protección legal a nivel Unión Europea y Convenios Internacionales

ANFIBIOS			
Nombre científico	Nombre común	UE (Direc.Hábitats)	CONVENIOS INTERNACIONALES
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Anexo IV	Con. Berna: Anexo II
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común		
<i>Discoglossus galvanoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	Anexos II y IV	Conv. Berna: Anexo II
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado		
<i>Mesotriton alpestris</i>	Tritón alpino		Conv. Berna: Anexo III
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja		
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritones jaspeados	Anexo IV	Conv. Berna: Anexo III
<i>Hyla arborea</i>	Rana de San Antonio	Anexo IV	Conv. Berna: Anexo II
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana verde ibérica		

REPTILES			
Nombre científico	Nombre común	UE (Direc.Hábitats)	CONVENIOS INTERNACIONALES
<i>Anguis fragilis</i>	Lución		
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea		
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila		
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	Anexo IV	Conv. Berna: Anexo II
<i>Loacerta shreiberi</i>	Lagarto verdinegro	Anexos II-IV	Conv. Berna: Anexo II
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	Anexo IV	Conv. Berna: Anexo II
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane		
<i>Lacerta vivipara</i> (Zootoca)	Lagartija de turbera		Conv Berna: Anexo III
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra rabilarga	Anexos II y IV	Conv. Berna: Anexo II

PECES		
Nombre científico	Nombre común	CNEA CREA
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	
<i>Chelon labrosus</i>	Mugel	
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	
<i>Pleuronectes platessa</i>	Solla	
<i>Mugil cephalus</i>	Lisas	
<i>Platichthys flesus</i>	Platija	

MAMÍFEROS			
Nombre científico	Nombre común	CNEA	CREA
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda		
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro		
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura		Vulnerable
<i>Rhinolophus ferrumequinu</i>	Murciélago grande de herradura		Vulnerable
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo		
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo		
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto		
<i>Halichoerus grypus</i>	Foca gris		
<i>Martes foina</i>	Garduña		
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo		
<i>Pipistrellus pipistrellu</i>	Murciélago enano o común		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera		
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja		
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano		Vulnerable
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo		
<i>Mustela erminea</i>	Armiño		
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana		
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco		
<i>Arvicola terrestris</i>	Rata topera		
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor		
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero		
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris		
<i>Genetta genetta</i>	Gineta		
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica		De interés especial
<i>Meles meles</i>	Tejón		
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste		
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano		
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable	De interés especial
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero		
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja		
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado		
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris		
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra		
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura mediterráneo		Vulnerable
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí		
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico		

Vulpes vulpes

Zorro

AVES		CNEA	CREA
Nombre científico	Nombre común		
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón		
<i>Anas crecca</i>	Cerceta	*	*
<i>Anser anser</i>	Gansos comunes		
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	*Vulnerable	*De interés especial
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita ribereño		
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común		
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo		
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	*	*
<i>Apus apus</i>	Vencejo común		
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real		
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo		
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común		De interés especial
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	De interés especial	Singular
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito		
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común		
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero		
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetorro común	*	*
<i>Calidris alpina</i>	Correcaminos común		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris		
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero		
<i>Cairina moschata</i>	Pato criollo		
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común		
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo		
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande		
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático		
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero		
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón		
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica		
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica		

<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo		
<i>Corvus corone</i>	Corneja		
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común		
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común		
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos		
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor		
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero		
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño		
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo		
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo		
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común		
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	*	*
			De interés especial
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo		
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar		
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo		
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre negro		
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostrero euroasiático	*	*
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo		
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría		
<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota patiamarilla		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común		
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro		
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca		
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña		
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera		
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	*	*
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola		
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo		
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	*	*
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos		
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común		
<i>Parus major</i>	Carbonero común		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común		
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero		
<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande		

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo	Vulnerable	Interés especial
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón		
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico		
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico		
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátulas comunes	*	*
<i>Pica pica</i>	Urraca		
<i>Picus viridis</i>	Pito real		Singular
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común		
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado		
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta		
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común		
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo		
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul		
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común		
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada		
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra		
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	Vulnerable	
<i>Tringa ochropus</i>	Andarrios grande		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín		
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común		
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común		
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo		
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común		

(\*) Véase la tabla de dichas especies con una protección legal; a nivel Autonómico, Estatal, UE

	Protección legal				
	Autonómico			Estatal	UE
	CREA propuesta	CREA actual	P.O.R.N.A	CNEA	Directiva Hábitat
<i>Botaurus stellaris</i>	Peligro Extinción			Peligro Extinción	Anexo I
<i>Platalea leucorodia</i>	Interés especial			Interés especial	Anexo I
<i>Anas crecca</i>					Anexo II

<i>Aythya nyroca</i>	Peligro Extinción		Peligro Extinción	Anexo I
<i>Neophron percnopterus percnopterus</i>	Vulnerable	Interés especial	Vulnerable	Anexo I
<i>Pandion haliaetus haliaetus</i>	Interés especial		Vulnerable	Anexo I
<i>Haematopus ostralegus</i>	Interés especial	Sensible a alteración Hábitat	Interés especial	
<i>Numenius arquata</i>	Interés especial	Vulnerable	Peligro Extinción	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Interés especial		Situación precaria	Interés especial
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Peligro Extinción		Peligro Extinción	

	Convenios Internacionales		
	Berna	Bonn	CITIES
<i>Botaurus stellaris</i>	Anexo II		C1
<i>Platalea leucorodia</i>	Anexo II		III
<i>Anas crecca</i>	Anexo III		
<i>Aythya nyroca</i>	Anexo III	Anexo I	C1
<i>Neophron percnopterus percnopterus</i>	Anexo II	Anexo II	C1
<i>Pandion haliaetus haliaetus</i>	Anexo II	Anexo II	
<i>Haematopus ostralegus</i>	Anexo III		
<i>Numenius arquata</i>	Anexo II	Anexo II	

<i>Actitis hypoleucos</i>	Anexo II	Anexo II
<i>Emberiza schoeniclus lusitanica</i>	Anexo II	

### 5.1.8. Espacios naturales protegidos

La ordenación de los espacios naturales en el Principado de Asturias se rige básicamente por la **Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad**, norma básica del Estado Español, y en el Principado de Asturias, la **Ley autonómica 5/91 de Protección de los Espacios Naturales**, aunque el aspecto clave se produjo en el año 1994 con la publicación del **Decreto 38/1994, de 19 de mayo que desarrolla el "Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias" (PORNA)**.

El **PORNA** supuso la realización de un análisis de la biodiversidad ambiental del Principado de Asturias y el diseño de una red de espacios protegidos que incluyese la mayor parte de la misma. El PORNA es el Documento Marco para la protección de los recursos naturales en la comunidad, sentando los criterios básicos para la protección.

En relación a la protección de espacios naturales, el PORNA propone como vía de actuación más racional **la constitución de una Red Regional de Espacios Naturales Protegidos (RRENPN)**, estructurada en diferentes tipos y niveles de protección que responda a las necesidades de conservación de los recursos naturales de la región. Dicha Red debe satisfacer los siguientes objetivos:

- Ser representativa de los principales ecosistemas y formaciones naturales de la región.
- Proteger aquellas áreas y elementos naturales que ofrezcan un interés singular desde el punto de vista científico, cultural, educativo, estético, paisajístico y recreativo.
- Colaborar al mantenimiento y conservación de las especies raras, amenazadas o en peligro, de plantas y animales, o contener formaciones geomorfológicas relevantes.
- Preservar los procesos biológicos fundamentales tales como migraciones y ciclos de nutrientes.
- Colaborar con programas internacionales de conservación de espacios naturales y de la vida silvestre.
- Favorecer el desarrollo socioeconómico de las áreas integradas en la Red, de forma compatible con los objetivos de conservación.

Para satisfacer estos objetivos, en función de los bienes y valores a proteger, se recogen las figuras de protección previstas en la normativa estatal:

- Parques Nacionales.
- Parques Naturales.
- Reservas Naturales (subdivididas en Integrales y Parciales).
- Paisajes Protegidos.
- Monumentos Naturales.

La declaración legal de tipo de protección, debe realizarse por **Ley** en el caso de los **Parques y Reservas Naturales Integrales** y por **Decreto** para el resto.

En el PORNA se indicaba que la gestión de los espacios se realizaría a través de Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), en el caso de **Reservas y Parques**; mediante Planes Protectores cuando se trata de **Paisajes Protegidos**; y en el caso los **Monumentos Naturales**, la normativa reguladora se

incluiría en los propios documentos de declaración. Así fue hasta que fue publicado el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, el cual, entre otras normas, modificó en apartado 2 del artículo 28 de la Ley 42/2007 en los siguientes términos. “2. Si se solapan en un mismo lugar distintas figuras de espacios protegidos, las normas reguladoras de los mismos así como los mecanismos de planificación deberán ser coordinados para unificarse en un único documento integrado, al objeto de que los diferentes regímenes aplicables en función de cada categoría conformen un todo coherente.”

La zona de proyecto está incluida en la Red de Espacios Protegidos, la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa, sobre el límite izquierdo de la ría, LIC (Lugar de Interés Comunitario), ZEPA (Zona de Especial Protección de Aves), RED NATURA 2000 y está incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR).

- **Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa (ES120004)**

Estado legal	Declarada por <u>Decreto 61/95</u>
Instrumento de gestión	<u>Decreto 164/2014</u> <u>Corrección de errores</u>
Superficie	10,85 km <sup>2</sup>
Localización	Concejo de Villaviciosa
Accesos	Desde Gijón por la N-632. Desde Oviedo por la autopista A-8 hasta Lieres y luego por la Regional AS-113 s
Vegetación representativa	Vegetación de marismas halófilas y subhalófilas. Vegetación de playas y sistemas dunares
Fauna representativa	Aves acuáticas migratorias, especialmente limícolas
Otras figuras de protección	Incluido en la Zona Especial de Conservación Ría de Villaviciosa (ES1200006) y en la Zona de Especial protección para las Aves Ría de Villaviciosa (ES1200006)  Humedal RAMSAR “Ría de Villaviciosa”

La declaración de la “Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa” mediante Decreto 61/95, de 27 de abril, de la Consejería de Agricultura del Principado de Asturias (BOPA nº 128, de 5 de junio de 1995).

Pertenece en su totalidad al concejo de Villaviciosa. La Ría ha sido un elemento fundamental en la articulación del territorio municipal y aun hoy continúa siéndolo.

La calidad paisajística y la proximidad a Gijón han provocado que, en las últimas décadas, Villaviciosa se haya convertido en un destino muy apreciado para las actividades turísticas y recreativas, con una notable presión de la urbanización en el entorno de la Ría, principalmente de segundas residencias. La Ría de Villaviciosa constituye uno de los espacios naturales de mayor interés de la costa asturiana, tanto por las características de su vegetación y fauna como por los procesos geomorfológicos y ecológicos que en ella se desarrollan.

El estuario recibe un escasísimo caudal de agua dulce, lo que determina una acusada influencia mareal que permite el desarrollo de grandes áreas de marisma halófila, es decir, de las comunidades vegetales más tolerantes a la salinidad marina. La escasa influencia fluvial se manifiesta además en la formación de amplios bancos de fango durante la bajamar, áreas que constituyen el hábitat idóneo para multitud de especies de aves limícolas migradoras

El geólogo Germán Flor diferencia por sus características geomorfológicas las cuatro unidades que se describen a continuación:

- **Desembocadura**, que constituye un complejo morfológico con predominio de los depósitos arenosos. El más evidente es la playa de Rodiles, que se extiende al este de la desembocadura con 1 km de longitud y 350.000 m<sup>2</sup> de superficie en bajamar. La acción del viento crea en Rodiles un campo dunar que cierra por el sur la playa y donde se pueden reconocer dunas primarias, o móviles, y dunas secundarias, o fijas, estas últimas muy alteradas.
- **Bahía arenosa**, que se extiende sobre la ensenada de Misiego y al sur de El Puntal. A ambos lados del canal principal aparecen amplias llanuras arenosas de superficie rugosa decorada con ripples, rizaduras en la arena producidas por las corrientes y oleajes internos. Bordeando estas llanuras se encuentran las playas estuarinas, depósitos arenosos planos. La acción del viento sobre la arena seca modela pequeños campos dunares, dunas estuarinas, en las bajamares.
- **Llanuras fangosas**, que forman la unidad de mayor extensión. Los sedimentos están formados por una mezcla de limos, arenas y materia orgánica. Esta composición hace que se trate de un área de gran productividad, lo que favorece el desarrollo de la vegetación. Parte de esta superficie ha sufrido procesos de desnaturalización para albergar usos agrarios o urbanos, son los denominados porreos.
- **Canal superior**, donde predomina la acción fluvial. El canal principal se transforma progresivamente en un cauce de río cuyas márgenes se encuentran fuertemente antropizadas.

**La vida vegetal:** en la Ría de Villaviciosa concurren cuatro grandes tipos de medios naturales: **las playas y dunas, el estuario, los acantilados y la rasa costera**. La descripción que se realiza a continuación se centra en los dos primeros por ser los más singulares y los que han determinado la protección de ese espacio.

**Las playas y dunas:** las playas constituyen medios extraordinariamente hostiles para la vida. El único lugar adecuado para el desarrollo de la vegetación es el límite superior, allí donde sólo llegan las pleamares y se depositan arribazones, restos de algas, animales y leñas que aportan los compuestos químicos esenciales para su crecimiento. En las playas de Rodiles y Misiego, únicamente se desarrollan ya algunas poblaciones de rucamar (*Cakile maritima* subsp. *integrifolia*).

**Las marismas:** en los estuarios asturianos pueden diferenciarse dos grandes ambientes: el de la marisma halófila y el de la marisma subhalófila. En el primero la influencia mareal es muy acusada y con ello la salinidad de las aguas. En el segundo, dicha influencia es contrarrestada por las aguas dulces aportadas por los cauces fluviales que desembocan en el estuario.

**La vida animal:** el grupo faunístico de más fácil observación en la Ría de Villaviciosa es el de las aves acuáticas. Los estuarios son medios de gran interés para éstas, por la tanto por la diversidad de recursos alimenticios que ofrecen, peces, crustáceos, moluscos, gusanos, etc., como por la abundancia de éstos.

### Órgano de administración de la RNP de la Ría de Villaviciosa

La gestión de este espacio protegido recae sobre el órgano competente del Principado de Asturias, complementándose con la figura de un Conservador, único para el conjunto de Reservas Naturales designadas en la región. Con la finalidad de promover la implicación en la gestión de la Reserva de las administraciones y colectivos directamente relacionados con la misma, el **PRUG** promueve la creación de un **Foro de Participación**. Este Foro, constituido en el año 2004 y se encuentra compuesto por:

- 3 representantes de la Administración del Principado.
- 3 representantes de la Administración local.
- 12 representantes de entidades, asociaciones y grupos con actividades directamente vinculadas a la Reserva. Entre ellos se encuentran representantes de asociaciones deportivas, asociaciones ecologistas y culturales y asociaciones de vecinos y representantes de sectores profesionales.

Se trata de un órgano de participación y consulta en el cumplimiento de los fines y objetivos de este espacio protegido. Su función es servir de apoyo a la Consejería competente mediante el estudio y debate de los instrumentos y actuaciones relativas a la Reserva Natural y sus informes no tienen carácter vinculante.

### Instrumento de gestión de la RNP de la Ría de Villaviciosa

En 2014 se ha aprobado el Decreto 164/2014, de 29 de diciembre por el que se declara la Zona Especial de Conservación Ría de Villaviciosa (ES1200006) y se aprueba el I Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en la Ría de Villaviciosa:

- **Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa (ES120004).**
- **ZEC Ría de Villaviciosa (ES1200006).**
- **ZEPA Ría de Villaviciosa (ES1200006).**
- **Lista de Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR) "Ría de Villaviciosa" (ID.2037).**

Las principales directrices de este Instrumento son: evitar la sobreexplotación de los recursos naturales; ordenar las actividades humanas, evitando los perjuicios sobre el medio y sobre la calidad de vida de la población y favoreciendo las iniciativas de desarrollo sostenible; incrementar el valor natural del espacio, eliminando gradualmente las especies exóticas y abordando tareas de restauración; promover programas de interpretación y conocimiento del medio natural y mantener el Centro de Interpretación de la Reserva, promoviendo su utilización para la información de visitantes y el desarrollo de actividades de educación ambiental.

Para alcanzar los objetivos que se pretenden, y atendiendo a las directrices de gestión, el instrumento de gestión desarrolla las bases y normas para la gestión de los recursos y la ordenación de las actividades, regulándose en ellas las diferentes posibilidades de actuación que se pueden realizar en la Reserva Natural. Mediante la ordenación sectorial se establecen condiciones para el desarrollo de las actividades con mayor incidencia en el medio, tanto económicas (agrarias, forestales, pesqueras, cinegéticas o industriales), como en materia urbanística y de infraestructuras (construcciones, puertos o tendidos), sin olvidar la regulación de las relacionadas con el turismo y el recreo público.

Además, contiene actuaciones que pretenden, mediante una intervención activa, completar los objetivos de la declaración. Las actuaciones son muy diversas y van desde la restauración de zonas degradadas ambientalmente, hasta la generación y distribución de materiales didácticos y divulgativos acerca de los valores ambientales de la Ría, pasando por la ordenación de las playas de Rodiles y Misiego, el desarrollo de estudios científicos y catálogos o la instalación y diseño de itinerarios para el uso público y puntos de observación ornitológica.

## Mapa de localización y zonificación de la RNP de la Ría de Villaviciosa

El Instrumento de Gestión establece una zonificación, de acuerdo con las características de las distintas áreas de la Reserva, que discrimina áreas de fragilidad ambiental semejante a las que se dota de normas de protección específicas, que permiten la preservación de los valores ambientales allí presentes, autorizando aquellos usos compatibles con la conservación de tales valores y prohibiendo aquellos que sean manifiestamente incompatibles. Dentro de los límites de la Reserva se establecen cuatro zonas: **de uso general, de uso moderado, de uso restringido y a recuperar**. Cada zona responde a características diferentes desde el punto de vista de los valores naturales, paisajísticos o culturales, de su estado de conservación o de los aprovechamientos y actividades productivas que se desarrollan en ellas. Para cada una se establecen normas, usos y finalidades diferentes.

- **RED NATURA 2000**

Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

La Directiva de Hábitat 92/43/CEE obliga a todos los Estados Miembros de la Unión Europea a entregar una Lista Nacional de lugares (pLIC), la cual, en sucesivas fases, se transformará en Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y después en Zonas de Especial Conservación (ZEC). Tales ZEC, junto con las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), conformarán la futura Red Natura 2000.

Dentro de la zona de proyectada se presentan:

- **ZEC (ES1200006) y ZEPA (ES0000323) “RÍA DE VILLAVICIOSA”**

Espacio designado Zona de Especial Conservación (ZEC) “Ría de Villaviciosa” (ES1200006), en función de la Directiva Hábitat 92/43/CEE (Decisión de la Comisión de 7 de diciembre de 2004, por la que se adopta la lista de LIC de la región biogeográfica atlántica. DOCE L387/1, de 29 de diciembre de 2004); y la ZEPA, espacio designado Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Ría de Villaviciosa” (ES0000323) en 2003, en función de la Directiva Aves 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres; está en el entorno de los siguientes municipios: Bimenes (Asturias), Cabranes (Asturias), Caravia (Asturias), Colunga (Asturias), Gijón (Asturias), Nava (Asturias), Parres (Asturias), Piloña (Asturias), Sariego (Asturias) y Villaviciosa (Asturias).

Tantos el ZEC y ZEPA de Ría de Villaviciosa tienen un área de 1249.38 Ha, con un 21.63% de área marina y unas coordenadas geográficas de localización **43,518810- -5,403557**.

En cuanto a sus características es una de las mayores rías de nuestra región. Gran importancia para las aves acuáticas. Presencia de comunidades halófilas muy escasas (*Suaeda vera*). Presenta una importancia con un estuario de mezcla total, con un amplio bancal arenoso y llanuras de fangos tapizados por vegetación halófila bien conservada y de gran interés botánico. Vegetación de dunas y acantilados.

- **ZEC (ES1200047) YACIMIENTOS DE ICNITAS**

El ZEC, espacio designado Lugar de Importancia Comunitaria (ZEC) “Yacimientos de Icnitas”, declarado Monumento Natural los Yacimientos de Icnitas del Principado de Asturias por el Decreto 45/2001, por el cual también se acuerda su gestión en el propio decreto. Tiene una extensión de 3542 Ha, con un 91% de área marina; el ZEC alberga una mayor superficie marítima.

- **CONVENIO RAMSAR RÍA DE VILLAVICIOSA (ID.2037)**

Este humedal fue incluido en la Lista de Zonas Húmedas de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar en 2011 (Acuerdo de Consejo de Ministros de 7 de enero de 2011; BOE nº 30, de 4 de febrero

de 2011); los límites de la zona Ramsar son coincidentes con los de una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y los de una Zona de Especial Conservación (ZEC) existentes (ambos espacios denominados "Ría de Villaviciosa"), y coinciden en gran medida con los límites de un espacio protegido existente, los de la "Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa".

El humedal Ría de Villaviciosa se localiza en el norte de España, en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

El humedal abarca una extensión total de algo más de 1.260 ha. Se trata de un estuario de "valle sumergido" poco profundo, con la bocana cerrada por la barra arenosa de Rodiles, que recibe un escaso caudal de agua dulce fluvial, lo que determina que en el mismo exista una acusada influencia mareal. El valle, como el de todos los estuarios de la cornisa cantábrica, se inundó hace unos 15.000 años al finalizar el último período glacial y como consecuencia de una elevación generalizada del nivel del mar.

En la Ría de Villaviciosa concurren cuatro grandes tipos de medios naturales: las playas y dunas, el estuario, los acantilados y la rasa costera.

Constituye una de los espacios naturales de mayor interés de la costa cantábrica, tanto por las características de su vegetación y fauna como por los procesos geomorfológicos y ecológicos que en ella se desarrollan, destacando entre sus valores naturales su carácter de refugio invernal y migratorio para numerosas especies de aves acuáticas. Tiene importancia internacional tanto por el buen estado de conservación de sus hábitats y comunidades de marisma, de las que forman parte diversas especies de flora raras o amenazadas, como por la avifauna acuática que mantiene, que incluye la presencia de numerosas especies amenazadas, entre las que destacan el Avetoro (*Botaurus stellaris*), el Arao común (*Uria aalge*) y el Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), las tres en la categoría de En Peligro Crítico.

#### • HÁBITATS PRIORITARIOS

Caracterización de los hábitats de interés comunitario (red natura 2000) existentes en la ría de Villaviciosa, Principado de Asturias.

#### 1. HABITATS COSTEROS Y VEGETACIÓN HALOFÍTICA

##### 11. Aguas marinas y medios de marea

#### **1110. Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.**

- *Zosteretum marinae* [Praderas litorales seda de mar de hojas anchas]

#### **1130 Estuarios**

- *Zosteretum noltii* [Praderas litorales de seda de mar de hojas estrechas]
- *Enteromorpha intestinalidis-Ruppia* [Praderas de broza fina]
- *Eleocharitetum parvulae* [Céspedes salobres de *Eleocharis párvula*]

##### 12. Acantilados marítimos y playas de guijarros

#### **1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados.**

- *Honckenyo-Euphorbietum* [Herbazales halonitrófilos de las playas atlánticas]
- *Polygono maritimi-Elymetum pycnanthi* [Herbazales psammófilos y hitrohalófilos de lastón de las marismas]

##### 13. Marismas y pastizales salinos atlánticos y continentales

#### **1310. Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas.**

- *Suaedetum albescentis* [Herbazales anuales, postrados y abiertos de sosa blanca]
- *Suaedetum maritimae Litardièrè* [Herbazales anuales, erguidos y densos de sosa blanca]

- *Salicornietum dolichostachyae* [Pastizales anuales halofíticos con hierba de las golondrinas]
- *Salicornietum fragilis* [Pastizales anuales halofíticos con hierba frágil]
- *Salicornietum obscurae* [Pastizales anuales halofíticos diariamente inundados cántabro-atlánticos]
- *Sarcocornio perennis-Salicornietum ramosissimae* [Herbazales de salicornias anuales y salicores duros]
- *Spergulario marinae-Salicornietum europeae* [Herbazales de salicornias anuales y rabaniza de los soseros]
- *Sagino maritimae-Catapodietum marinae* [Cespedes de terófitos aeronitrófilos de acantilados]
- *Sagino maritimae-Cochlearietum danicae* [Cespedes de terófitos aeronitrófilos de acantilados con coclearias]

### 1320. Pastizales de *Spartina* (*Spartinion maritimi*)

- *Spartinetum maritimae* [Praderas de hierba salada]

### 1330 Pastizales salinos atlánticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

- *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi* [Juncales marítimos con heno gris]
- *Junco maritimi-Caricetum extensae* [Juncales marítimos con *Juncus gerardi*]
- *Puccinellio maritimae-Juncetum maritimi* [Juncales marítimos con hierba de las marismas]
- *Crithmo maritimi-Frankenietum laevis* [Comunidad aerohalina de brezo de mar y cenoyo de mar de arenas kársticas]
- *Limonio dodartii-Frankenietum laevis* [Herbazales halófilos de brezo de mar y acelgas saladas]
- *Limonio binervosi-Armerietum depilatae* [Herbazales halófilos de armería de mar y acelgas saladas]
- *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi* [Herbazales hitrohalófilos de lastón de las marismas con junco marítimo]

## 14. Marismas y pastizales salinos mediterráneos y termoatlánticos

### 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornietea fruticosi*)

- *Puccinellio maritimae-Salicornietum fruticosae* [Matorrales halófilos de salicor duro]
- *Obionetum portulacoidis* [Matorrales halófilos de salobreña]
- *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* [Matorrales halófilos de sosas de las salinas]
- *Sarcocornio perennis-Limonietum vulgaris* [Praderas de acelga salada y sosa de las salinas]
- *Agropyro pycnanthi-Suaedetum verae* [Matorrales halófilos de sosa prima]

## 21. Dunas marítimas de las costas atlánticas, del mar del Norte y del Báltico

### 2110 Dunas móviles embrionarias

- *Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis* [Gramales de dunas embrionarias o primarias]

### 2120 Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas)

- *Otantho maritimi-Ammophiletum australis* [Barronales de dunas blancas, semifijas o secundarias]

### 2130 Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)

- *Helichryso stoechadis-Koelerietum arenariae* [Comunidades de dunas grises, fijas o terciarias orientales]
- *Festuco arenariae-Crucianelletum maritimae* [Comunidades de dunas grises, fijas o terciarias occidentales]



### Unidad paisaje antrópica

La unidad de paisaje engloba a aquellos terrenos en los que las actividades antrópicas constituyen el elemento definitorio del paisaje, como es las carreteras que discurren por Villaviciosa junto con otras instalaciones e infraestructuras menores, y los núcleos de población de poca entidad y la mayoría constituido por edificaciones aisladas que se camuflan con el entorno.

### Unidad forestal

Se corresponde a la unidad forestal arbolada, constituida principalmente por bosques de origen antrópico de eucaliptos situado en la vertiente de la carretera, existiendo una representación mínima del bosque autóctono. Los colores predominantes son los verdes y marrones propios del follaje de las masas boscosas. Las pendientes abruptas conforman un paisaje cerrado al observador.

Dentro del municipio se alterna con las zonas de matorral y de prados y cultivos a lo largo de prácticamente toda la superficie no urbanizada, con la salvedad de una franja litoral en toda la parte occidental del municipio que suele estar ocupada por matorral.

### Unidad litoral

La unidad del litoral del municipio de Villaviciosa se caracteriza por la alternancia de extensos depósitos sedimentarios y áreas acantiladas de gran desarrollo y fuerte pendiente. El litoral arenoso se caracteriza por la existencia de playas abiertas con extensos sistemas dunares, que a menudo se extienden sobre zonas acantiladas próximas.

Ya dentro de la ría de Villaviciosa, la zona de litoral no coincidente con el núcleo principal, presenta un gran interés paisajístico ya que no está fuertemente antropizado, salvo la zona Sur de la Ría, que es donde se asienta el núcleo de población y podemos ver más acciones de origen antrópico.

### Unidad de paisaje agrícola-ganadero

El uso predominante en la presente unidad paisajística es la ganadería por el desarrollo de praderas y huertas en parcelas regulares.

Las parcelas agrícolas se sitúan principalmente en las vegas formadas por los suelos más ricos. Los colores predominantes son los de la gama de los amarillos y verdes de los prados. El entorno se caracteriza por ser un terreno con pendientes abruptas y un valle encajado bien focalizado, lo que va a conformar un paisaje cerrado al observador.

### Unidad de paisaje de ribera

La presente unidad es la más interesante desde el punto de vista natural por ser la menos antropizada. La red hidrográfica se dispone como una mancha lineal en la que destacan la línea horizontal de la lamina de agua y, como elementos verticales, los arboles de la ripisilva. Tiene una riqueza en especies reseñable y posee una gran importancia como corredor ecológico para la distribución de especies, tanto vegetales como animales.

## **5.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

### **5.2.1. Introducción**

La situación del área de estudio se encuentra en el municipio de Villaviciosa. Dicho área presenta rasgos singulares que exigen una reorientación de sus dinámicas en un proceso en el cual las acciones territoriales pueden ser de gran importancia.

El estudio de la población y de las actividades económicas se realiza a nivel municipal, ya que la mayor parte de la información a la que se ha accedido no se ofrece con mayor grado de desagregación (por entidades).

### **5.2.2. Datos generales y estructura territorial del municipio**

Villaviciosa es un municipio del Principado de Asturias (España), está situado al norte de la comunidad en donde su ría es la mayor de la comunidad, y se sitúa un importante puerto pesquero en Tranzones.

Limita al Norte con el mar Cantábrico, al Este con el municipio de Colunga, al Sur con los municipios de Sariego, Nava, Cabranes y Piloña, y al Oeste con los municipios de Gión y Siero.

En sus 276,23 Km<sup>2</sup> de superficie se asienta una población que se distribuye en 41 parroquias las cuales son Amandi, Ambás, Argüero, Arnín, Arroes, Bedriñana, Breceña, Camoca, Candanal, Carda, Careñes, Castiello, Cazanes, Celada, Coro, El Busto, Fuentes, Grases, La Llera, La Magdalena, Lugás, Mar, Miravalles, Niévares, Oles, Peón, Priesca, Puelles, Quintes, Quintueles, Rales, Rozadas, San Xusto, Santoxenia, Selorio, Tazones, Tornón, Valdebárzana, Vallés, Villaverde La Marina, Villaviciosa

### 5.2.3. Principales vías de comunicación

- Por Carretera:

A-8; Autovía del Cantábrico: Baamonde - Gijón - Villaviciosa - Llanes - Torrelavega - Solares - Bilbao - San Sebastián

A-64; Autovía Oviedo-Villaviciosa: Villaviciosa - Alto de la Fumareda - Lieres – Oviedo

N-632 Carretera paralela a la A-8: Canero - Cudillero - Muros del Nalón - Soto del Barco - Avilés - Gijón - Villaviciosa - Colunga - Caravia – Ribadesella

AS-255; Carretera Villaviciosa-Piloña: Villaviciosa - Santa Eulalia - La Encrucijada - Pintueles

AS-256; Carretera Venta las Ranas-Villaviciosa: Venta de las Ranas - El Gobernador - Villaviciosa

AS-267; Carretera La Secada-Villaviciosa: La Secada - Lamasanti - Alto de la Campa - Villaviciosa

AS-330; Carretera Villaviciosa-Colunga: Villaviciosa - Puente del Aguera

AS-332; Carretera Villaviciosa-Sietes-Anayo: Villaviciosa - Fresnosa - Anayo

- Por autobús:

ALSA Grupo con estaciones relacionadas en Villaviciosa, en Gijón y en Oviedo, con servicios diarios Gijón-Villaviciosa y Villaviciosa-Gijón, cada hora; al igual que, Autocares Cabranes con estación también en dicho municipio, cuyos horarios no son tan flexibles.

- Por Ferrocarril:

Renfe. Con estaciones en Oviedo, salidas diarias a Madrid, Barcelona y Alicante; y en Gijón, que lo pone en contacto regularmente con las ciudades de Alicante, Barcelona, Madrid y Vigo.

Feve. El ferrocarril de vía estrecha discurre por el norte de España, paralelo a la costa del mar Cantábrico, con estaciones en Oviedo (estación conjunta con Renfe), y Gijón, que mantiene una línea interregional con Ferrol y otra con Santander-Bilbao.

- Por Avión:

Aeropuerto de Asturias OVD

- Por Mar:

Puerto del Puntal.

Puerto de Tazones.

### 5.2.4. Demografía

Para Villaviciosa, el último dato publicado oficial es el correspondiente al 1 de enero de 2.014:

MUNICIPIO	Nº HABITANTES (1 de enero de 2.014)
Villaviciosa	14.820

Fuente: I.N.E

En la siguiente tabla se describe la evolución de la población de hecho, que engloba el área de estudio.



Población 2000<Población 2005<Población 2010<Población 2015

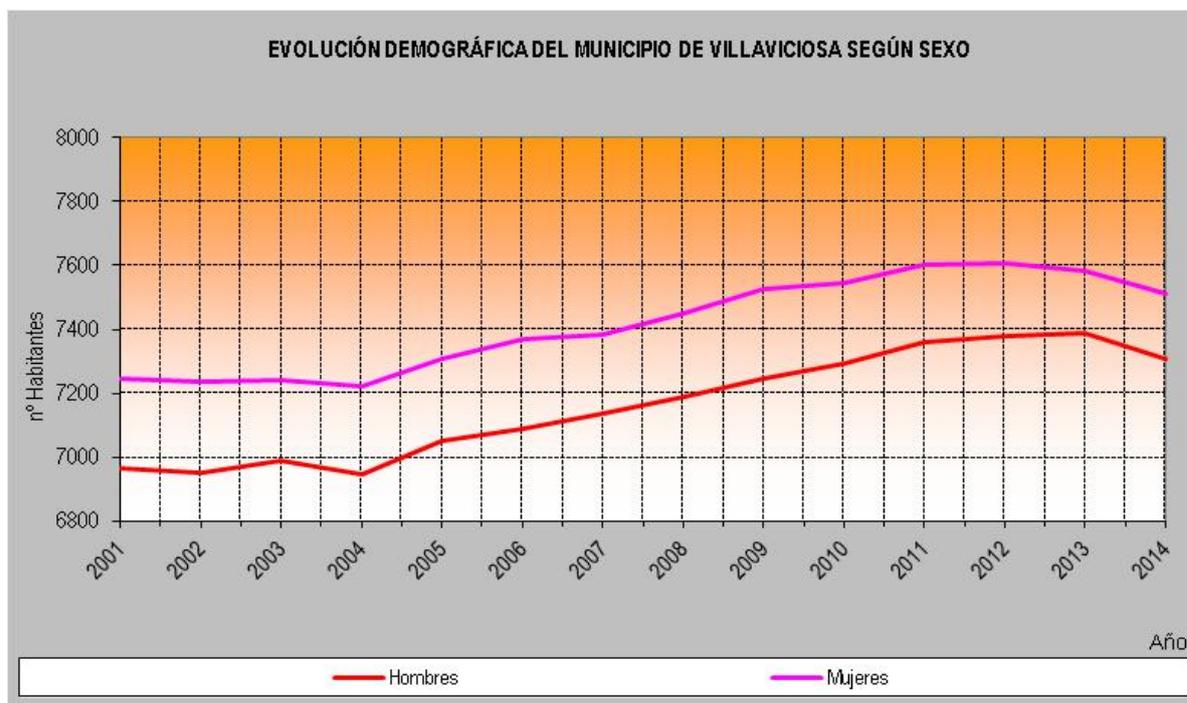
Fuente: Elaboración propia

DATOS DE POBLACIÓN		
Año	Hombres	Mujeres
2001	6964	7247
2002	6953	7236
2003	6991	7241
2004	6946	7220
2005	7051	7309
2006	7090	7367
2007	7137	7383
2008	7187	7452
2009	7247	7528
2010	7294	7546
2011	7358	7604
2012	7380	7609
2013	7387	7584
2014	7306	7514

Fuente: SADEI

Tal y como se puede observar en el gráfico superior, la población del Municipio de Villaviciosa ha crecido exponencialmente desde el año 2004 hasta el 2012, donde ha experimentado un descenso de más de 150 habitantes hasta el año 2014 (según datos del INE).

A continuación se puede observar la evolución de la población reciente por sexo, desde el año 2001 hasta el 2014.



*Fuente: Elaboración propia*

A la vista del gráfico anterior, se puede apreciar que la población femenina ha sido durante los últimos años superior a la masculina. Además, se observa claramente el aumento de población hasta el 2012 y el posterior descenso.

Esta densidad de población se encuentra concentrada, mayoritariamente, en las parroquias de Argüeru, Amandi, Oles y Castiellu, es decir al norte del municipio.

### 5.2.5. Estructura y dinámica poblacional

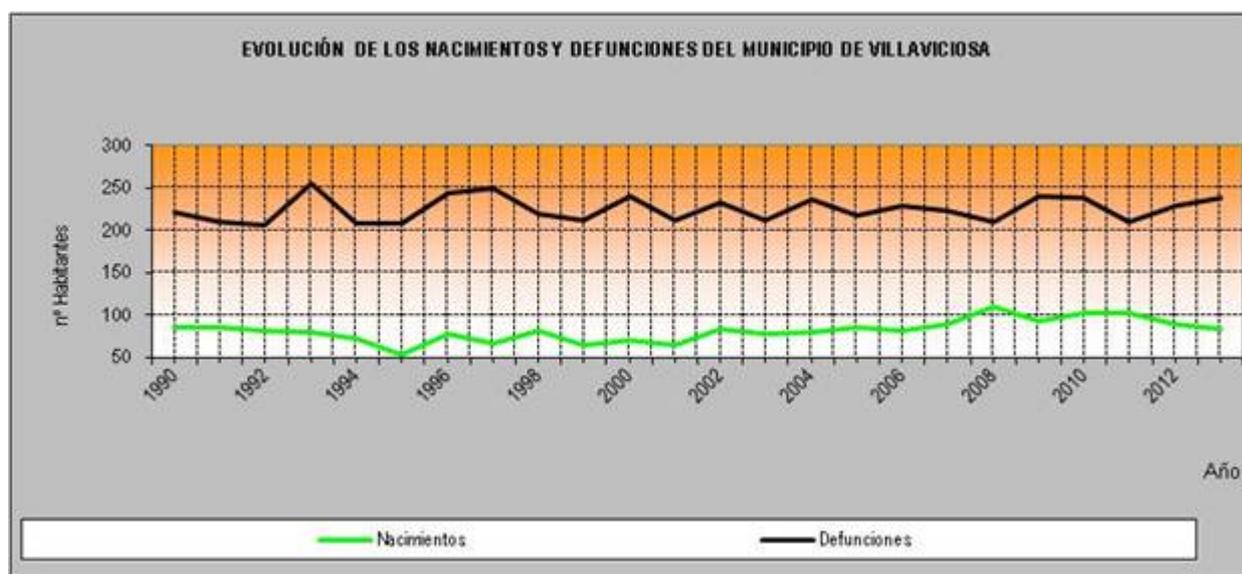
A continuación, se procederá a describir la estructuración de la población y los indicadores que determinan su movilidad y variación a lo largo del tiempo.

En primer lugar se analizará el crecimiento vegetativo de la población, resultante de comparar el número de nacimientos y defunciones según los datos detallados a continuación. Sin embargo, no ha sido posible aportar datos fiables del número de nacimientos separados por sexos.

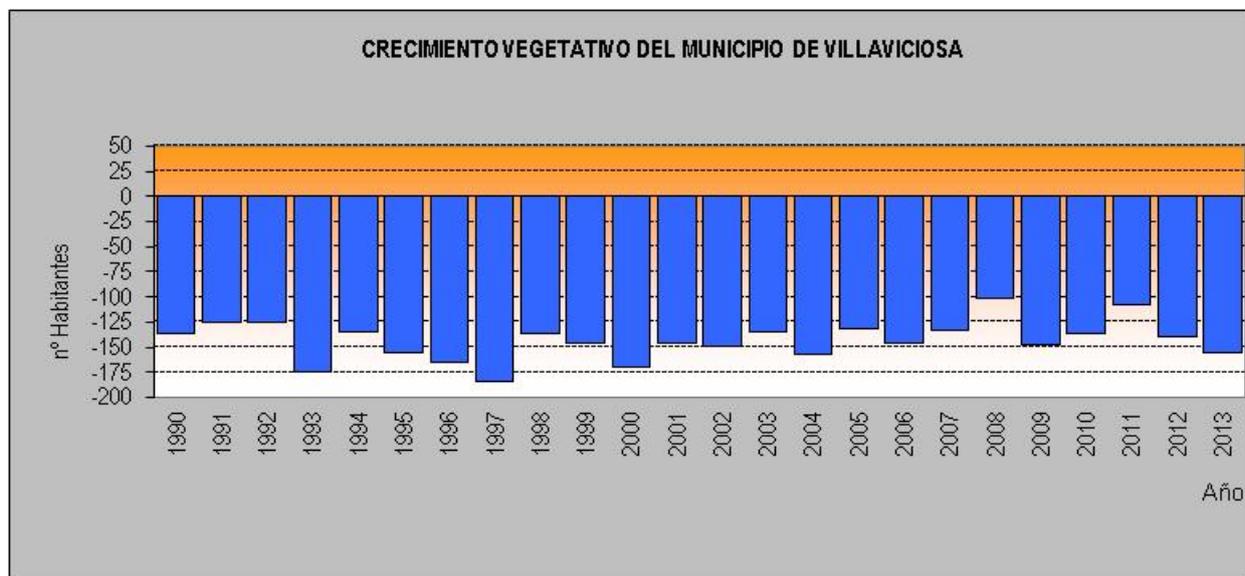
PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

	Nacimientos	Defunciones			Saldo vegetativo	Matrimonios
		Total	Hombres	Mujeres		
1990	85	221			-136	57
1991	85	210			-125	47
1992	81	207			-126	42
1993	80	255			-175	54
1994	73	208			-135	44
1995	53	208			-155	55
1996	78	243			-165	39
1997	66	250			-184	41
1998	82	219			-137	53
1999	65	211			-146	42
2000	71	241			-170	44
2001	65	211	124	84	-146	46
2002	83	232	119	109	-149	58
2003	77	212	127	85	-135	54
2004	80	237	107	129	-157	60
2005	86	218	108	109	-132	77
2006	82	228	111	115	-146	71
2007	89	223	115	104	-134	80
2008	109	210	104	104	-101	85
2009	93	240	119	120	-147	71
2010	102	239	124	115	-137	82
2011	103	210	112	98	-107	73
2012	90	229	103	126	-139	63
2013	83	239	116	123	-156	55

Fuente: SADEI



Fuente: Elaboración propia



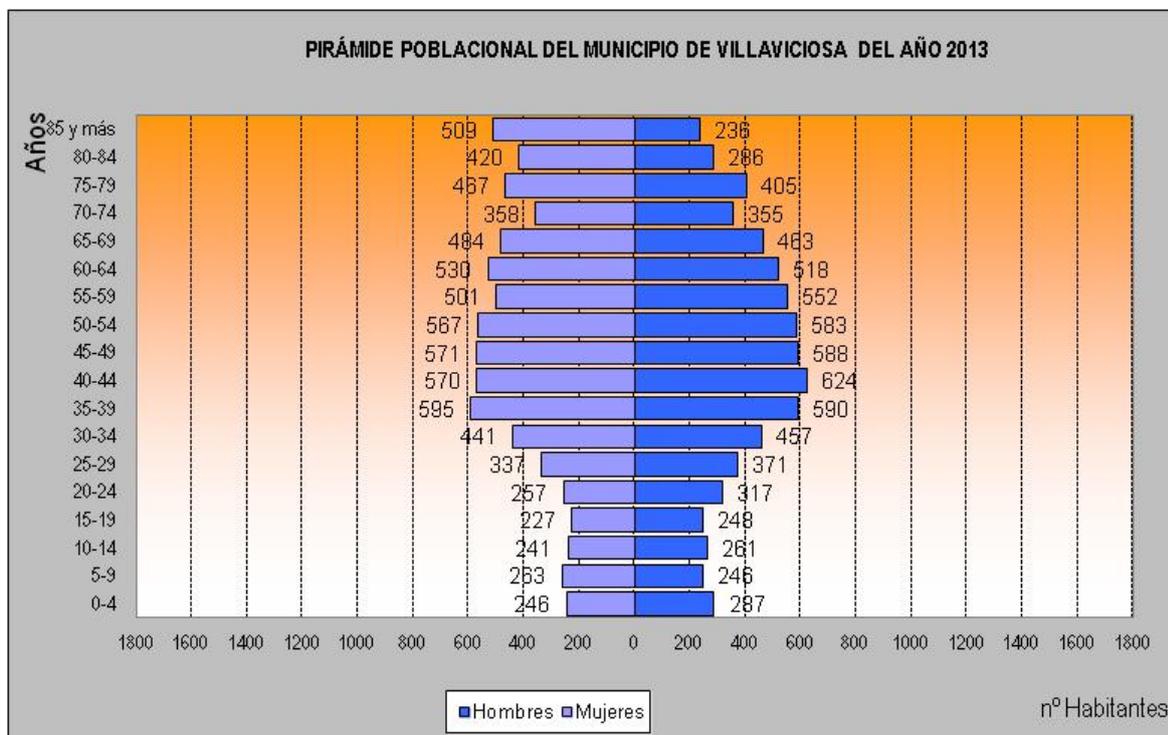
Fuente: Elaboración propia

Desde el año 1990, los valores del saldo vegetativo han sido siempre negativos debido a que el número de defunciones ha sido considerablemente superior que el de nacimientos. Con dichos resultados, se puede concluir el descenso de la población del municipio.

A continuación se describe la estructuración de la población por edades del año 2013, últimos datos publicados, y en la que se refleja la distribución de los diferentes grupos de edad por sexo del concejo de Villaviciosa.

AÑO 2013		
Edades	Hombres	Mujeres
0-4	287	246
5-9	246	263
10-14	261	241
15-19	248	227
20-24	317	257
25-29	371	337
30-34	457	441
35-39	590	595
40-44	624	570
45-49	588	571
50-54	583	567
55-59	552	501
60-64	518	530
65-69	463	484
70-74	355	358
75-79	405	467
80-84	286	420
85 y más	236	509

Fuente: INE



Fuente: Elaboración propia

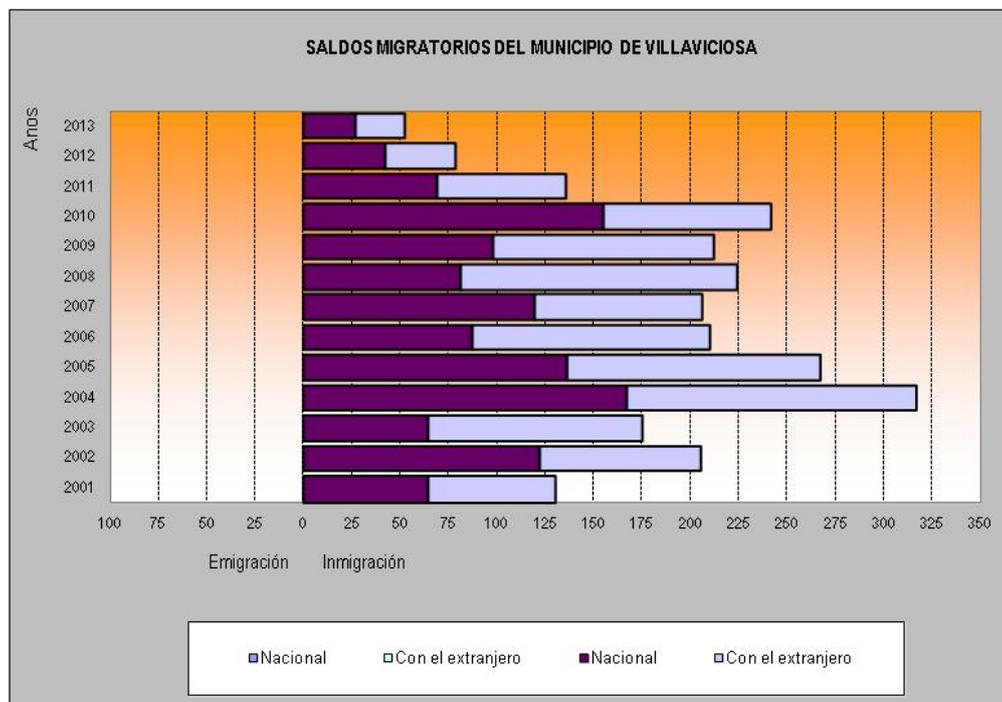
Tal y como puede apreciarse en el gráfico relativa a la campana expuesta, la mayor franja de población se sitúa en el intervalo de edad correspondiente a las edades de 30 a 64 años, lo cual demuestra que la mayoría de la población municipal está en edad laboral. Además, la distribución que existe entre sexos generalmente se encuentra bastante igualada, excepto en el rango de edad de 85 y más, donde la campana se sesga hacia las mujeres debido a la mayor esperanza de vida de éstas.

### 5.2.6. Movimiento de la población

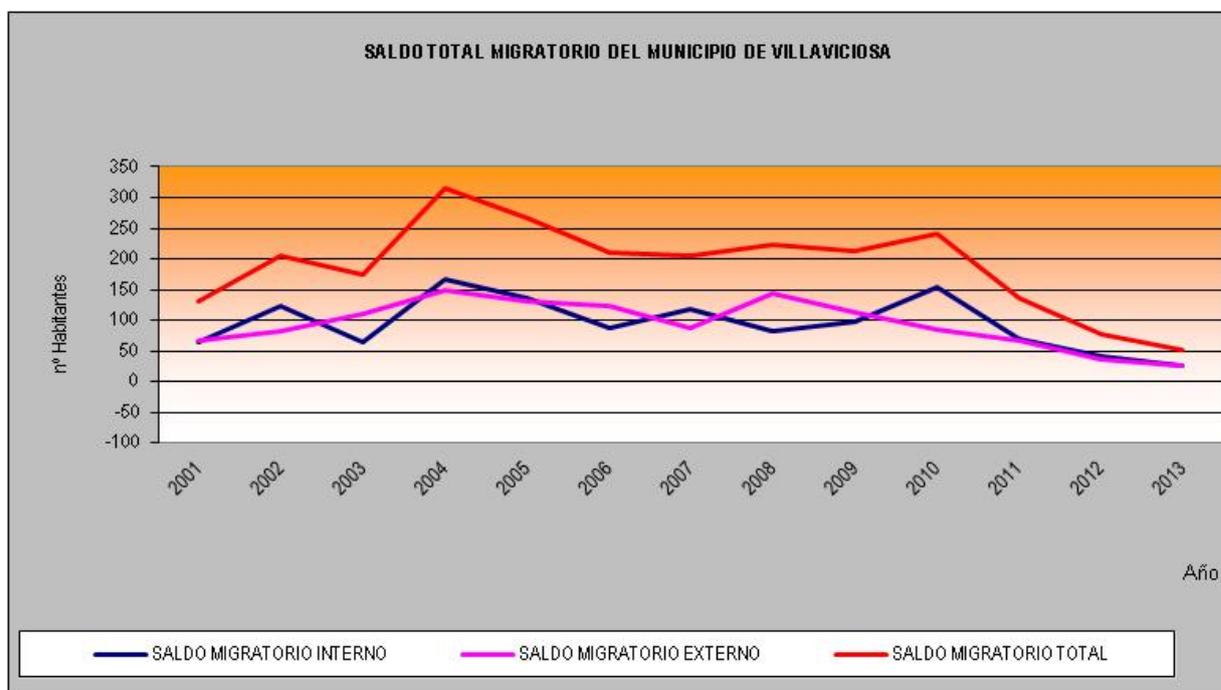
Por otro lado, respecto al movimiento de la población, inmigraciones y emigraciones, en la siguiente tabla se exponen los resultados de los últimos años.

	INMIGRACIÓN (hab)			EMIGRACIÓN (hab)			SALDOS MIGRATORIOS		
	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total	Interna	Externa	Total
2001	262	134	<b>396</b>	198	68	<b>266</b>	64	66	<b>130</b>
2002	331	175	<b>506</b>	209	92	<b>301</b>	122	83	<b>205</b>
2003	334	183	<b>517</b>	270	72	<b>342</b>	64	111	<b>175</b>
2004	403	219	<b>622</b>	236	70	<b>306</b>	167	149	<b>316</b>
2005	423	198	<b>621</b>	287	67	<b>354</b>	136	131	<b>267</b>
2006	402	225	<b>627</b>	315	102	<b>417</b>	87	123	<b>210</b>
2007	443	239	<b>682</b>	324	152	<b>476</b>	119	87	<b>206</b>
2008	392	261	<b>653</b>	311	118	<b>429</b>	81	143	<b>224</b>
2009	424	219	<b>643</b>	326	105	<b>431</b>	98	114	<b>212</b>
2010	468	250	<b>718</b>	313	164	<b>477</b>	155	86	<b>241</b>
2011	445	230	<b>675</b>	376	164	<b>540</b>	69	66	<b>135</b>
2012	383	173	<b>556</b>	341	137	<b>478</b>	42	36	<b>78</b>
2013	398	181	<b>579</b>	371	156	<b>527</b>	27	25	<b>52</b>

Fuente: SADEI



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Si analizamos los datos de los saldos migratorios, se aprecia que la inmigración ha sido, desde el año 2001, considerablemente superior a la emigración dando como resultado unos saldos positivos. Por otra

parte, se observa que los datos de migración tanto a nivel nacional como internacional están muy equiparados.

Según los datos de inmigración, la población, en los últimos años procede principalmente de otros concejos o provincias del resto de España llegando a ser casi el 4% de la población del municipio de Villaviciosa en el año 2013.

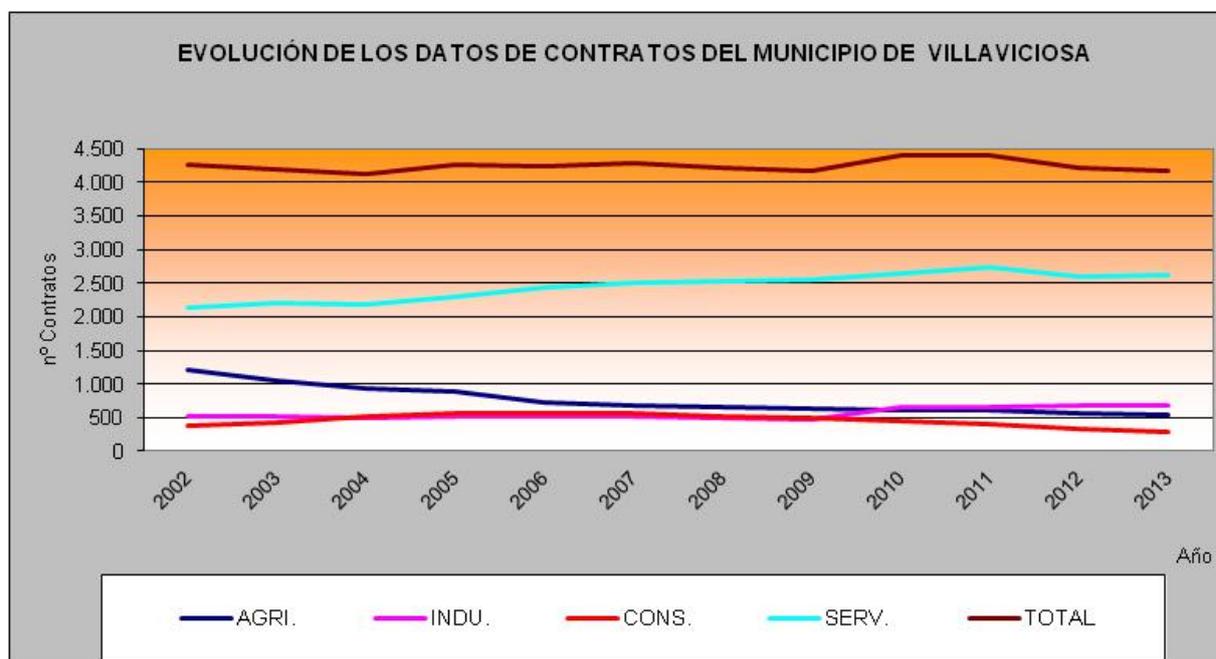
### 5.2.7. Nivel de empleo y actividades económicas

Es una ciudad orientada principalmente hacia actividades de agricultura, pesca o del sector servicios.

A continuación se analiza la evolución de la población empleada y desempleada del municipio de Villaviciosa. Para ello se muestran los datos de contratos formalizados y la cifra de parados desde el año 2002 hasta el 2013. Además se presenta un gráfico con la evolución histórica de la cifra de parados correspondiente al mismo período.

Contratos registrados												
AÑO	TOTAL	SEXO Y TIPO DE CONTRATO							SECTORES			
		HOMBRES			MUJERES				AGRI.	INDU.	CONS.	SERV.
		INDEF.	TEMP.	FORMAT.	INDEF.	TEMP.	FORMAT.	OTROS				
2002	<b>4.257</b>	0	0	0	0	0	0	0	1.223	523	373	2.138
2003	<b>4.200</b>	0	0	0	0	0	0	0	1.042	520	426	2.212
2004	<b>4.131</b>	0	0	0	0	0	0	0	935	500	510	2.186
2005	<b>4.274</b>	0	0	0	0	0	0	0	893	510	568	2.303
2006	<b>4.252</b>	113	1.300	79	76	1.793	56	835	723	529	559	2.441
2007	<b>4.280</b>	120	1.341	59	93	2.000	57	610	687	524	568	2.501
2008	<b>4.206</b>	86	1.234	40	69	1.730	61	986	654	507	508	2.537
2009	<b>4.175</b>	76	1.095	37	88	1.565	39	1275	645	479	487	2.564
2010	<b>4.394</b>	75	1.266	34	112	1.533	41	1333	620	661	456	2.657
2011	<b>4.395</b>	49	1.708	21	63	1.734	34	786	602	654	407	2.732
2012	<b>4.216</b>	49	1.238	21	38	1.480	31	1359	574	692	342	2.608
2013	<b>4.163</b>	43	1.667	24	44	1.797	22	566	553	679	297	2.634

Fuente: Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias

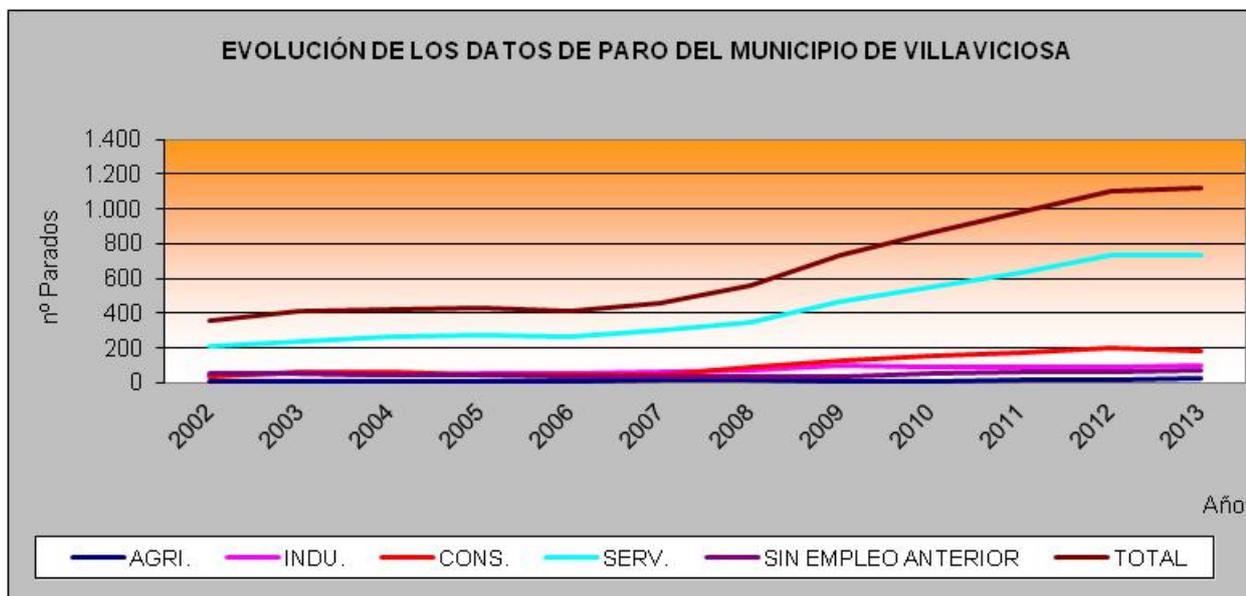


Fuente: Elaboración propia

Paro registrado												
AÑO	TOTAL	SEXO Y EDAD						SECTORES				
		HOMBRES			MUJERES			AGRI.	INDU.	CONS.	SERV.	SIN EMPLEO ANTERIOR
		< 25	25 - 44	>= 45	< 25	25 - 44	>= 45					
2002	356	33	70	44	38	138	33	6	46	35	213	56
2003	408	37	90	67	39	135	40	5	54	65	234	50
2004	423	33	94	74	41	129	52	5	49	62	261	46
2005	430	22	81	77	33	141	76	9	55	43	275	48
2006	410	26	66	86	28	125	79	10	56	44	263	37
2007	455	27	88	91	24	132	93	15	60	43	304	33
2008	557	30	138	119	22	144	104	15	69	93	347	33
2009	735	43	176	149	32	241	94	10	96	127	468	34
2010	860	52	212	182	41	239	134	9	91	156	550	54
2011	980	57	247	211	31	270	164	17	95	173	632	63
2012	1.105	60	280	265	29	292	179	16	93	198	731	67
2013	1.118	52	271	265	27	289	214	27	102	183	738	68

Fuente: Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias

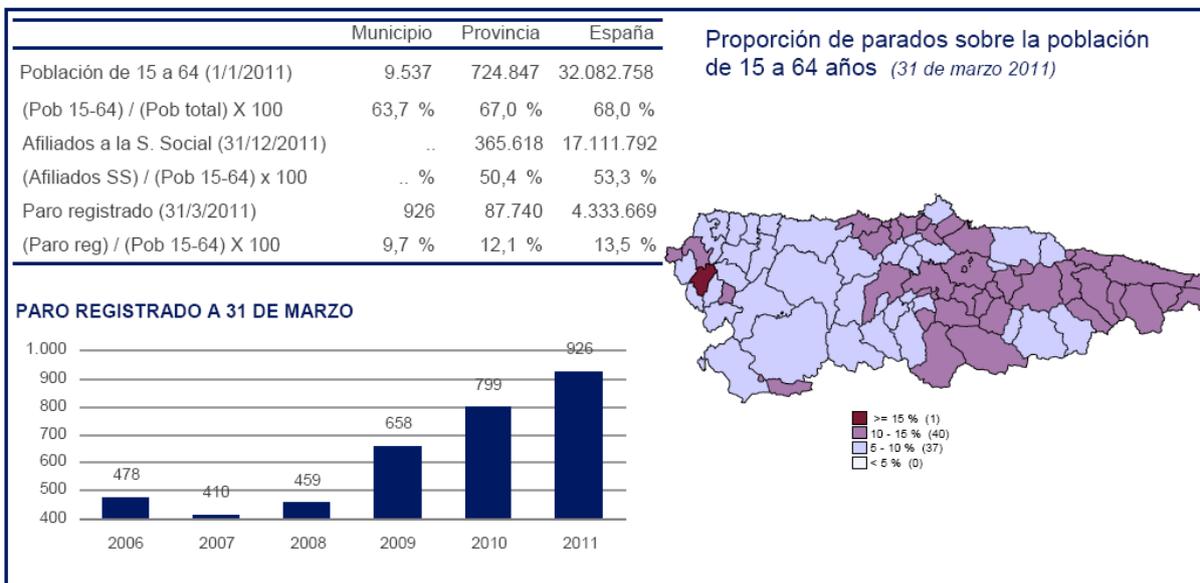
PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)



Fuente: Elaboración propia

#### PARO REGISTRADO Y AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL

Fuente: SEPE. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social



Fuente: Fichas Municipales de Caja España

A continuación se muestran los datos de personas afiliadas a la Seguridad Social según sexo, régimen y sector de actividad del municipio de Villaviciosa.

SEPTIEMBRE DE 2015		
Régimen	Total	%
<b>Régimen general</b>	1753	48.32%
<b>Régimen especial de autónomos</b>	1673	46.11%
<b>Régimen especial agrario</b>	49	1.35%
<b>Régimen especial del mar</b>	42	1.16%
<b>Régimen especial empleados del hogar</b>	111	3.06%

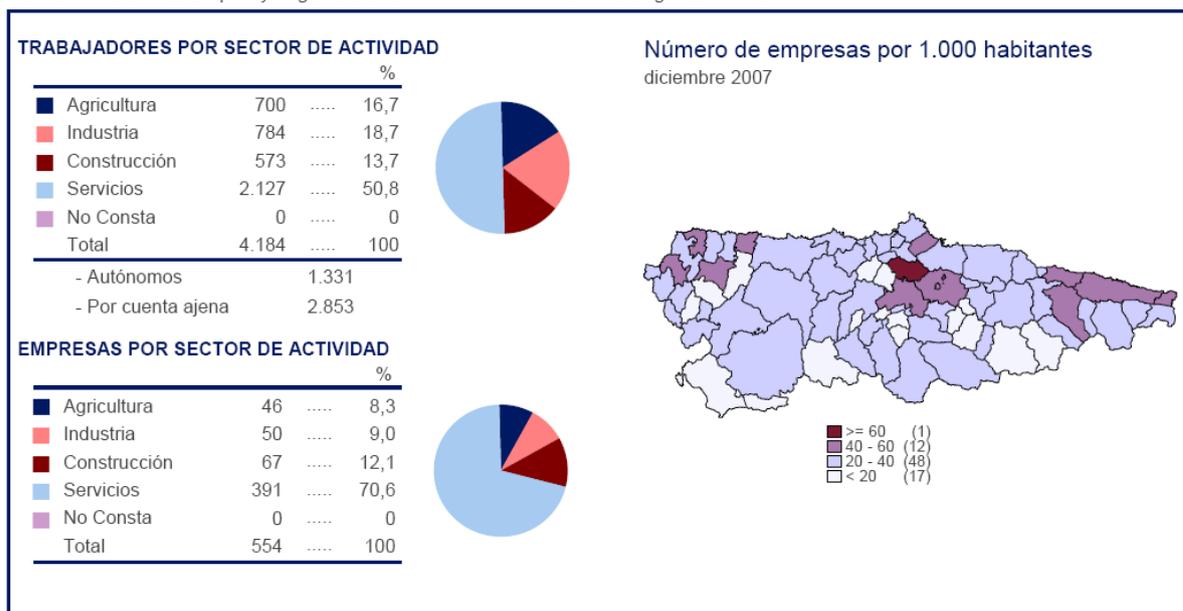
Fuente: Seguridad Social – Ministerio de Empleo y Seguridad Social



Fuente: Elaboración propia

### TRABAJADORES Y EMPRESAS POR SECTOR DE ACTIVIDAD (diciembre 2007)

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social.



Fuente: Fichas Municipales de Caja España

Analizando los datos anteriormente reflejados, se observa que la actividad que más trabajadores ocupa es el sector servicios, con más del 50% del total, seguido por la industria, agricultura y pesca, la construcción (ocupando un escaso 14%). Por otra parte, más de un 70% de las empresas existentes están dedicadas al sector servicios y tan solo unas 46 empresas, del total de 554 del municipio, se dedican a la agricultura.

Según el régimen, la mayoría de los afiliados pertenece al régimen general, seguido de los autónomos. El régimen que cuenta con menos afiliados es el del mar con únicamente 42.

El municipio de Villaviciosa contaba en el 2001, según datos del INE, con 9028 viviendas familiares, de las cuales casi el 60% eran consideradas vivienda principal. Un 13% de las viviendas estaban vacías, tal y como se observa en la tabla inferior.

	Viviendas familiares	Principales	Secundarias	Vacías	Otro tipo
Villaviciosa	9028	5279	2530	1186	33

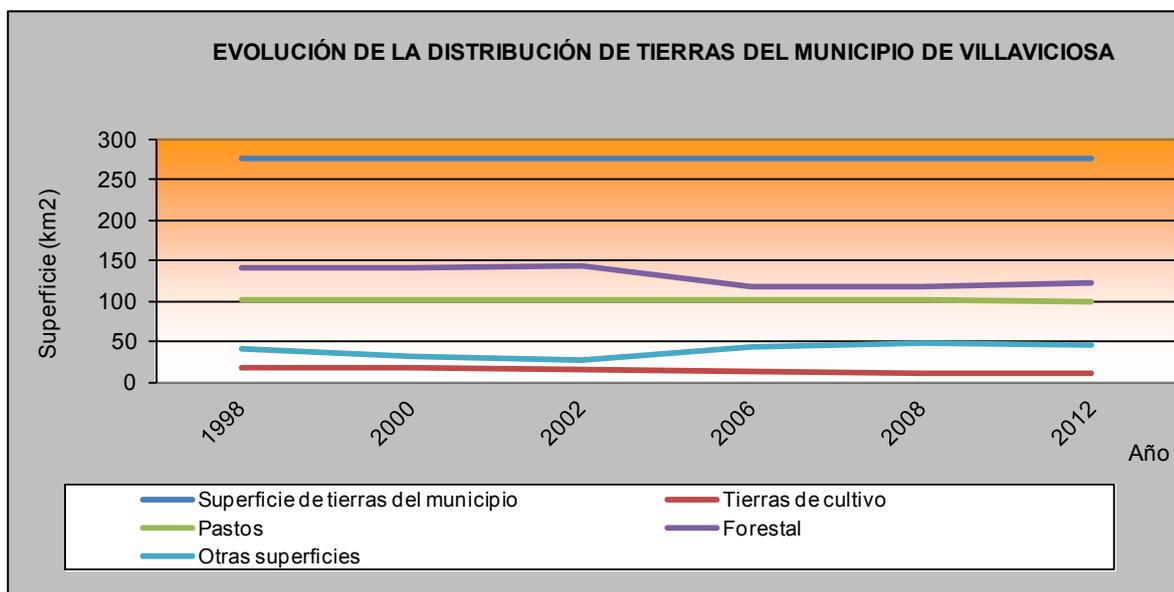
Fuente: INE

- SECTOR PRIMARIO

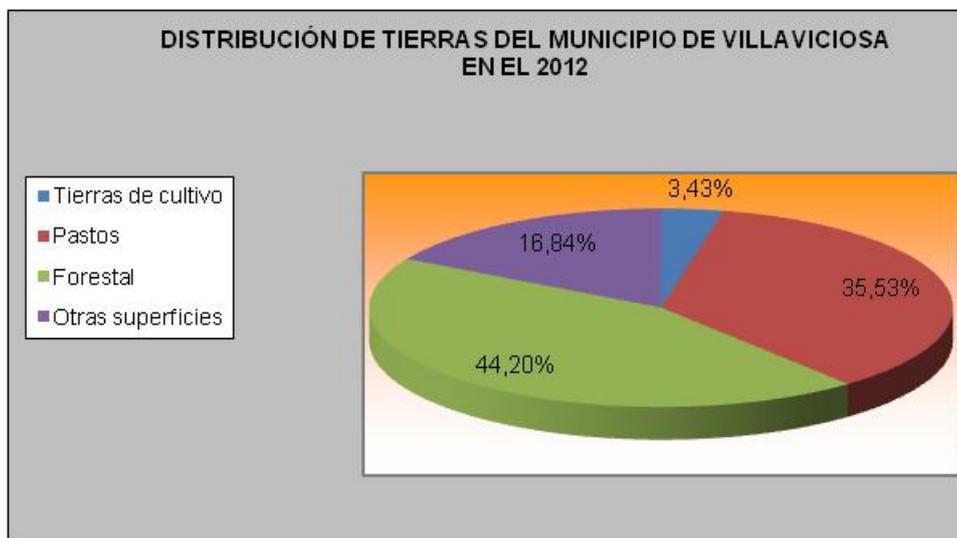
La mayor parte de la superficie corresponde a terreno forestal, incluyendo dentro de éste el monte maderable y el leñoso (destinado a matorral). Sin embargo, tan solo un 3.43% de la superficie de tierras en 2012 estaba destinado a cultivo. En el gráfico inferior se observa que la distribución de tierras prácticamente no ha sufrido variaciones a lo largo de la serie.

	Superficie de tierras del municipio	Tierras de cultivo	Pastos	Forestal	Otras superficies
1998	276,23	18,41	101,14	141,93	41,59
2000	276,23	17,67	101,88	141,66	30,74
2002	276,23	16,18	101,88	142,91	26,97
2006	276,23	13,23	101,97	117,53	43,5
2008	276,23	10,25	101,97	117,23	46,78
2012	276,23	9,47	98,15	122,1	46,51

Fuente: SADEI



Fuente: Elaboración propia

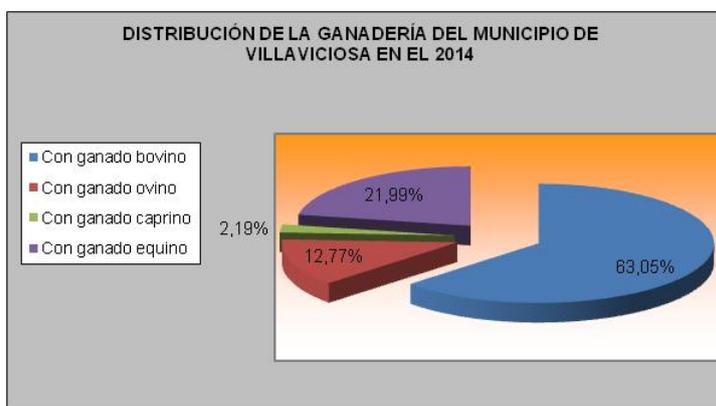


Fuente: Elaboración propia

El sector ganadero está dedicado principalmente a la cría de bovinos, siendo la ganadería bovina una de las fuentes principales de ingresos del sector ganadero de Villaviciosa el cual ha sufrido un gran descenso en el número de explotaciones y de cabezas en los últimos años según se puede observar a continuación

2014		
Sector de actividad	Total	%
Bovinos	691	63,05%
Ovinos	140	12,77%
Caprinos	24	2,19%
Equinos	241	21,99%

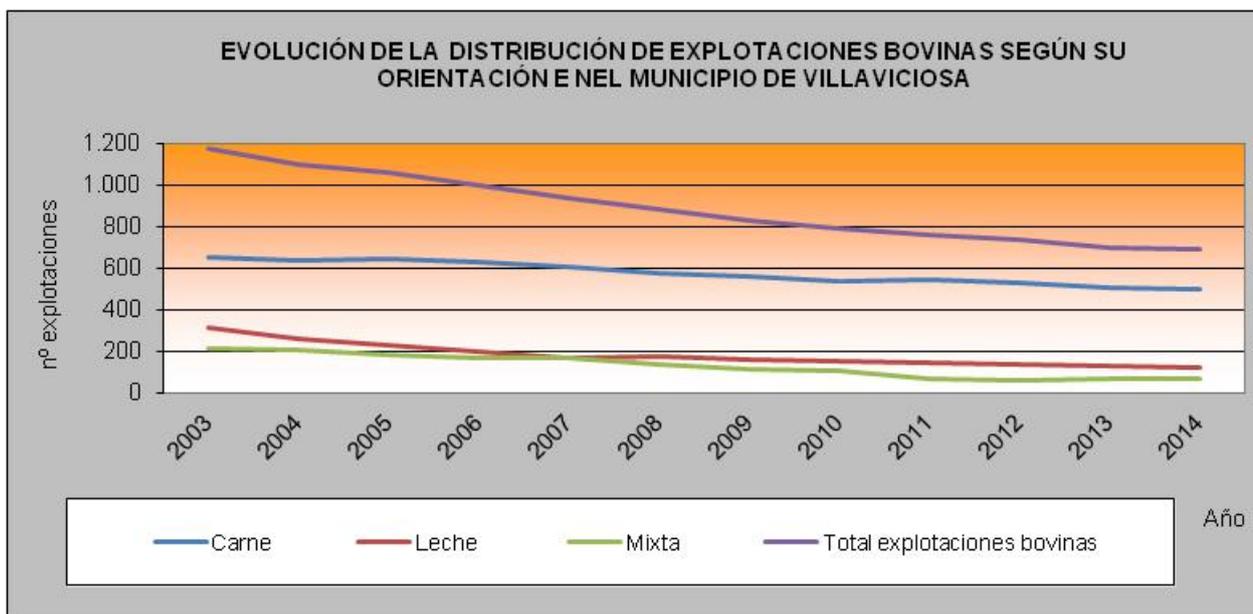
Fuente: SADEI



Fuente: Elaboración propia

	Explotaciones bovinas según orientación				Cabezas de ganado
	TOTAL	Carne	Leche	Mixta	TOTAL
2003	<b>1.176</b>	652	310	214	<b>16454</b>
2004	<b>1.100</b>	635	257	208	<b>15461</b>
2005	<b>1.055</b>	644	230	181	<b>14364</b>
2006	<b>993</b>	628	200	165	<b>13750</b>
2007	<b>939</b>	605	167	167	<b>13591</b>
2008	<b>880</b>	574	173	133	<b>14014</b>
2009	<b>827</b>	558	159	110	<b>13036</b>
2010	<b>788</b>	533	152	103	<b>12542</b>
2011	<b>758</b>	541	147	70	<b>12634</b>
2012	<b>732</b>	532	139	61	<b>12147</b>
2013	<b>699</b>	508	127	64	<b>11889</b>
2014	<b>691</b>	501	119	71	

Fuente: SADEI



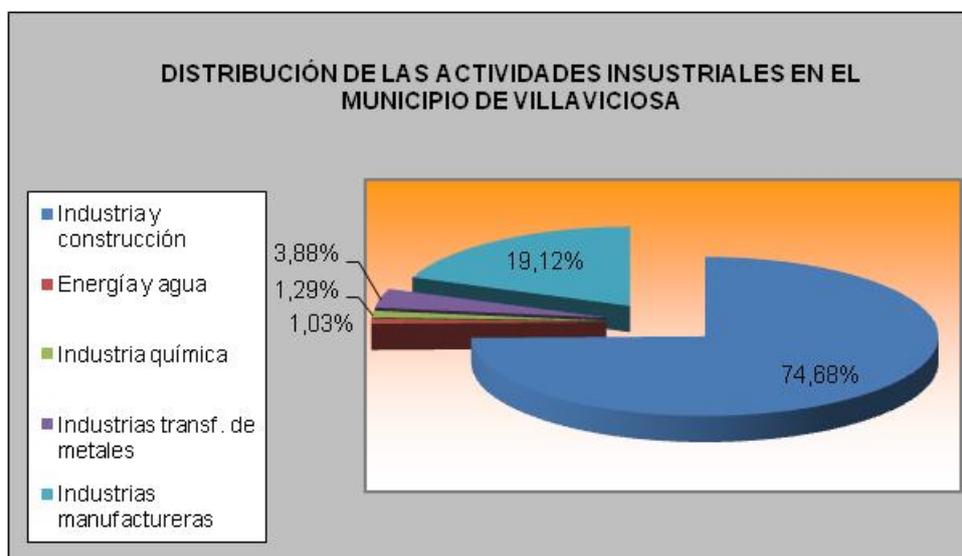
Fuente: Elaboración propia

- SECTOR SECUNDARIO

La economía del sector servicios en el municipio de Villaviciosa depende, en casi un 75%, de la industria y la construcción, tal y como se puede observar en el gráfico inferior. Seguidamente, aunque ya en menor medida, en este concejo también tienen especial importancia las industrias manufactureras

Sector de actividad	Total	%
Industria y construcción	289	74,68%
Energía y agua	4	1,03%
Industria química	5	1,29%
Industrias transf. de metales	15	3,88%
Industrias manufactureras	74	19,12%

Fuente: Anuario de La Caixa

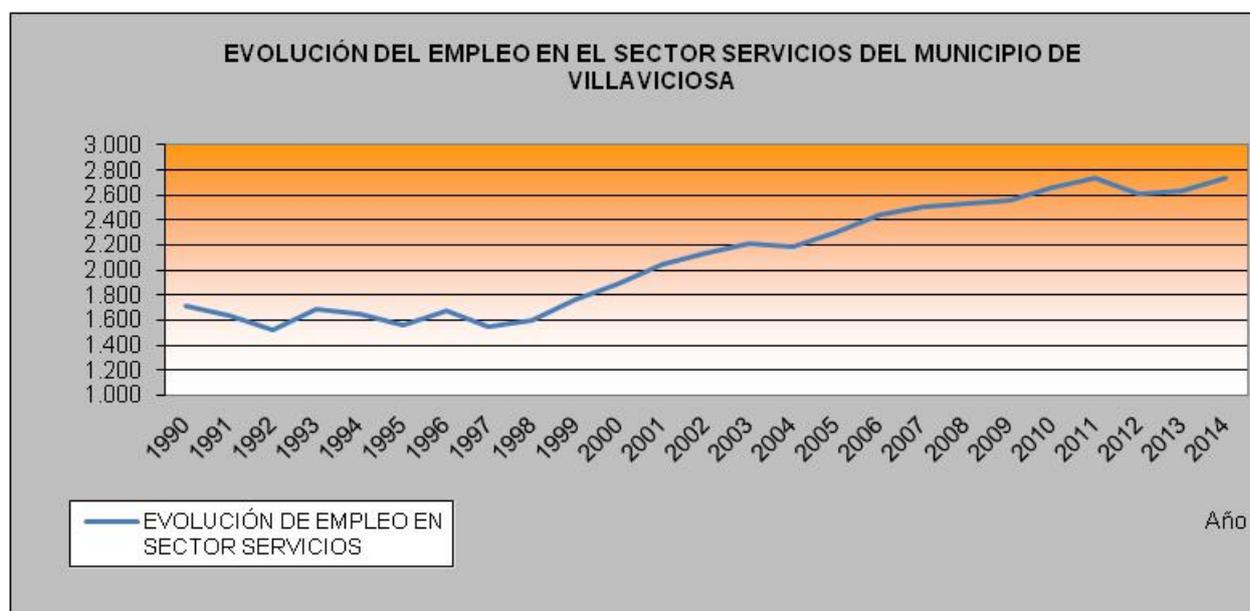


Fuente: Elaboración propia

- SECTOR TERCIARIO

Dentro del sector terciario, se agrupan todas las actividades relacionadas con servicios, como el comercio, el turismo, la banca y otras actividades relacionadas.

El sector servicios ha sufrido un importante incremento en los últimos años, tal y como se aprecia en el gráfico adjunto, llegando a generar más de 1000 empleos desde 1998 hasta el 2014.



Fuente: Elaboración propia

### 5.2.8. Patrimonio histórico - artístico

La normativa sobre Patrimonio Cultural del Principado de Asturias es la siguiente:

- La protección del Patrimonio Cultural del principado goza de la siguiente legislación específica:

- Ley del Principado de Asturias 1/2001, de 6 de marzo, de Patrimonio Cultural
- A mayores, existe normativa de ámbito nacional que otorga una protección genérica a los siguientes elementos del patrimonio cultural:
  - Todos los petroglifos y lugares con arte rupestre (art. 20 Ley 16/85 de 25 junio de Patrimonio Histórico Español)
  - Todos los castillos “cualquiera que sea su estado de ruina” (Decreto 22 abril 1949 sobre protección de los castillos españoles y disposiciones adicionales de la Ley Patrimonio Histórico)
- Todos los escudos y piedras heráldicas, todos los cruceiros con más de 100 años de antigüedad (Decreto 571/1963 de 14 marzo).
  - Todos los hórreos y cabazos con más de 100 años de antigüedad (Decreto 449/1973 de 22 febrero, de protección de hórreos y cabazos antiguos del Principado de Asturias y Galicia)
- En cuanto al planeamiento, rige:
  - Ordenanza reguladora de protección de Patrimonio Cultural, la Comisión de Urbanismo y Ordenación del Territorio de Asturias (CUOTA) aprueba el Texto Refundido las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Villaviciosa. Aprobación definitiva: 20.12.96  
Publicación BOPA: 26.02.97
  - Con aprobación definitiva de mayo del 2005, se establece el Plan Territorial Especial de Ordenación Litoral de Asturias (POLA) con el fin de preservar y potenciar los valores del litoral asturiano.
- De forma específica, se encuentran en fase de tramitación a espera de aprobación definitiva:
  - PGOU (Plan General de Ordenación Urbana)
  - PGO (Plan General de Ordenación)
  - PEPRI ( Plan Especial de Protección y Reforma Interior del Conjunto y Casco Histórico  
Aprobación inicial: 25.06.14)
- Según en catálogo de elementos protegidos de las Normas Subsidiarias del Municipio de Villaviciosa, la red discurre próxima a los siguientes elementos:
  - Patrimonio edificado:
    - Iglesia de San Félix de Oles, Oles (Protección estructural – Grado 2º)

- Iglesia de San Andrés de Bedriñana, Bedriñana (BIC)
- Conjunto Histórico de Tazones, Tazones (BIC)
- Yacimientos y restos arqueológicos:
  - Caserío de Los Torales, Túmulo de Prau Redondo (Bedriñana)
  - Collado de Riforque, Necrópolis tumular del Collado de Riforque (Bedriñana)
  - Estela de Aravo (Oles, La Lloraza)
  - Yacimiento en superficie de Loyanco (Oles, La Lloraza)
  - Estela discoidea de La Lloraza (Oles, La Lloraza)
  - Túmulo de Montenegro (Oles)
  - Necrópolis tumular de Oles (Oles)
  - Material lítico de El Torreron (Oles, El Gobernador)
  - Castro de La Atalaya (Tazones, La Atalaya)
  - Túmulo de El Cierru (Tazones, Los Piedriquines)
  - Túmulo de La Miguela (Tazones, Los Piedriquines)
  - Yacimiento de Sobrepeña a Punta de la Mesnada (Tazones, La Atalaya)
- Etnográfico:
  - Hórreos.
  - Molinos y ingenios hidráulicos

#### 5.2.9. Grado de aceptación social

El proyecto que nos ocupa supone una mejora del saneamiento de Villaviciosa, haciendo posible el tratamiento de las aguas residuales generadas en el municipio una vez estén concluidas todas las obras e infraestructuras que componen el sistema de saneamiento de Villaviciosa.

Este proyecto presenta un grado de aceptación positivo ya que supondrá la eliminación de los puntos de vertido incontrolados a la ría de Villaviciosa y por lo tanto la recuperación de la calidad de las aguas y el litoral, todo esto en beneficio del medio ambiente y de las actividades asociadas a estos medios. Además, se prevén mejoras en la creación local de empleo, relacionado directamente con los trabajos proyectados.

## 6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 6.1. OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES

Con la ejecución de una red de saneamiento en esta actuación, se pretende dotar de saneamiento, en su totalidad, a los núcleos próximos al núcleo de Bedriñana (La Pola, Pentanes,...), San Martín - Requejo y Oles.

De forma general, se valoran las dos alternativas (1 y 2) que se fundamentan en criterios de trazados, costes de inversión, explotación y afecciones ambientales.

### 6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

A continuación se describen las distintas alternativas que se plantean para el escenario considerado.

Para las distintas alternativas, que se describirán y se analizarán a continuación, existen zonas de actuación comunes, cuyas necesidades no requieren estudio alguno. Estas actuaciones se consideran constantes y corresponden generalmente a la red secundaria de cada núcleo de población, siendo los colectores principales, las estaciones de bombeo y sistemas de depuración el objeto de las alternativas.

Para facilitar la comprensión de cada alternativa, en el Apéndice N°2 de este documento se adjunta un esquema de las alternativas estudiadas.

El objeto del proyecto requiere una serie de actuaciones que pueden considerarse invariantes en cualquiera de las alternativas que a continuación se plantearán.

Básicamente, estas constantes tienen que ver con elementos del sistema de saneamiento de nueva concepción que, en cualquiera de las opciones analizadas, permanecen invariantes bien por su propia ubicación o por la orografía del terreno; sus características generales y particulares no se vean afectadas por la elección de una u otra ubicación.

Además, estas “constantes del estudio” comprenden aspectos globales del sistema que competen a los caudales de diseño de las nuevas infraestructuras.

Por tanto, se relacionan a continuación todos aquellos “elementos que no son comunes” a todas las alternativas que serán objeto de análisis como alternativas propiamente dichas:

- Núcleos próximos al núcleo de Bedriñana (La Pola, Pentanes,...)
  - Estación de Bombeo “BBE-1”
  - Estación depuradora de aguas residuales de Bedriñana “EDARBE”
    - San Martín – Requejo (sin variantes en las distintas alternativas).
    - Núcleo de Oles.
      - Estación depuradora de aguas residuales de Oles “EDAROL”

### 6.3. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

#### 6.3.1. POBLACIÓN FIJA

Se incluyen en el presente apartado los datos de población fija en zona de estudio obtenidos de las series históricas de evolución de la población y Nomenclator del Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.) entre los años 2.000 y 2.015 para el total del Municipio de Villaviciosa y los diferentes núcleos afectados.

Los valores obtenidos para el Municipio de Villaviciosa son los que se detallan a continuación (fuente I.N.E.):

Municipio
Villaviciosa

<b>Año</b>	<b>Población</b>
2.000	4,926
2.001	4,943
2.002	5,027
2.003	5,139
2.004	5,264
2.005	5,473
2.006	5,587
2.008	5,871
2.009	6,043
2.010	6,132
2.011	6,285
2.012	6,411
2.013	6,444
2.014	6,371
2.015	6,385

Los valores obtenidos para los diferentes núcleos incluidos en la red de saneamiento proyectada presentados de manera individualizada son los que se detallan a continuación (fuente I.N.E.):

Núcleo	
El Retiro	
<b>Año</b>	<b>Población</b>
2.000	3
2.001	3
2.002	3
2.003	3
2.004	3
2.005	3
2.006	3
2.008	2
2.009	2
2.010	2
2.011	2
2.012	2
2.013	2
2.014	1
2.015	1

Núcleo	
La Ermita	
<b>Año</b>	<b>Población</b>
2.000	7
2.001	7
2.002	7
2.003	7
2.004	7
2.005	8
2.006	8
2.008	8
2.009	8
2.010	8
2.011	8
2.012	8
2.013	8
2.014	8
2.015	8

Núcleo	
Llugar Pola	
<b>Año</b>	<b>Población</b>
2.000	62
2.001	60
2.002	59
2.003	61
2.004	61
2.005	63
2.006	61
2.008	55
2.009	52
2.010	50
2.011	54
2.012	54
2.013	48
2.014	53
2.015	54

Núcleo	
Pentanes	
Año	Población
2.000	101
2.001	97
2.002	102
2.003	97
2.004	95
2.005	96
2.006	93
2.008	89
2.009	85
2.010	78
2.011	75
2.012	82
2.013	79
2.014	80
2.015	80

Núcleo	
Peruyera	
Año	Población
2.000	34
2.001	32
2.002	33
2.003	31
2.004	31
2.005	30
2.006	31
2.008	26
2.009	23
2.010	20
2.011	20
2.012	18
2.013	18
2.014	18
2.015	17

Núcleo	
Samartin del Mar	
Año	Población
2.000	256
2.001	258
2.002	263
2.003	257
2.004	242
2.005	234
2.006	233
2.008	228
2.009	239
2.010	248
2.011	238
2.012	239
2.013	237
2.014	233
2.015	231

Núcleo	
El Requexu	
Año	Población
2.000	30
2.001	31
2.002	31
2.003	33
2.004	31
2.005	32
2.006	31
2.008	28
2.009	29
2.010	29
2.011	29
2.012	28
2.013	27
2.014	23
2.015	22

Núcleo	
Les Areñes	
Año	Población
2.000	76
2.001	76
2.002	77
2.003	83
2.004	79
2.005	77
2.006	86
2.008	86
2.009	88
2.010	83
2.011	87
2.012	85
2.013	81
2.014	82
2.015	89

Núcleo	
Llata	
Año	Población
2.000	15
2.001	14
2.002	12
2.003	14
2.004	12
2.005	14
2.006	15
2.008	13
2.009	13
2.010	13
2.011	12
2.012	12
2.013	11
2.014	8
2.015	8

Núcleo	
Oles	
Año	Población
2.000	9
2.001	9
2.002	9
2.003	9
2.004	10
2.005	13
2.006	14
2.008	14
2.009	17
2.010	25
2.011	28
2.012	27
2.013	27
2.014	27
2.015	27

Núcleo	
Santa Mariña	
Año	Población
2.000	56
2.001	56
2.002	57
2.003	56
2.004	53
2.005	53
2.006	53
2.008	52
2.009	52
2.010	51
2.011	51
2.012	50
2.013	50
2.014	44
2.015	46

### 6.3.2. POBLACIÓN FUTURA

La evolución de la población se va a estudiar considerando un horizonte de 25 años, partiendo del año 2.016 como primer año de aplicación del presente Proyecto (Año Inicio). Así pues, se fija como horizonte del Proyecto el año 2.041 (Año Horizonte), obteniéndose el resultado del número de habitantes tanto para el Año Inicio como para el Año Horizonte.

Partiendo de los datos de población en año, existen varios modelos matemáticos y estadísticos que, mediante el análisis de la evolución de la población en dichos años, permiten extrapolar los resultados a años futuros.

En este Estudio de Demandas se van a utilizar el Método Aritmético:

El cálculo de la evolución de la población mediante el empleo del Modelo Aritmético parte de considerar un incremento constante de la población. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\frac{dP}{dt} = Ka$$

Siendo:

- P= Población
- t= tiempo
- Ka= Tasa de crecimiento aritmético

Entonces, si se considera como:

- P1= población del Municipio en el tiempo t<sub>1</sub>
- P2= población en el tiempo t<sub>2</sub>

Se obtiene que:

$$\int_{t_1}^{t_2} dP = Ka \int_{t_1}^{t_2} dt \quad ; \quad P_2 - P_1 = Ka(t_2 - t_1)$$

De esta manera, se puede calcular la población (P) en un tiempo futuro (t) mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$P = P_2 + \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1} (t - t_2)$$

La estimación de la población futura se realiza mediante cálculos en base a las poblaciones fijas.

Se recomienda usar un periodo histórico previo a la predicción, que permite ver las tendencias en el pasado inmediato y extrapolarlas al futuro, para ello se toman, además del último año de datos publicado, dos años anteriores que difieren del anterior 5 y 10 años, respectivamente. Por tanto se han tomado los años 2.005, 2.010 y 2.015 para calcular la tasa de crecimiento, aplicando los siguientes criterios:

- Aquellas poblaciones que en los tres años considerados han ido disminuyendo, se considera que no van a crecer, y se considera el caso más favorable por lo que se mantendrá el registro de población.
- De aquellas poblaciones que crecen en ambos intervalos de tiempo, se tomará el mayor porcentaje de crecimiento anual de ambos.
- Si la población sólo crece en uno de los dos intervalos y además la diferencia de población entre el primer año y el último es negativa, entonces la población no va a crecer y por tanto se toma la población del último año considerado. En caso contrario, se aplica el criterio de la población que crece en ambos etapas.

Además el incremento de población se aplica al horizonte temporal del proyecto, que por defecto será de 25 años.

Se muestran a continuación, los cálculos realizados para estimar la población futura de los dos escenarios considerados.

#### **6.3.2.1.** Población futura del Municipio de Villaviciosa

En este caso la tendencia de la población es de crecimiento, como se puede comprobar de los cálculos realizados:

Municipio	
Villaviciosa	
Año	Población
2.000	4,926
2.001	4,943
2.002	5,027
2.003	5,139
2.004	5,264
2.005	5,473
2.006	5,587
2.008	5,871
2.009	6,043
2.010	6,132
2.011	6,285
2.012	6,411
2.013	6,444
2.014	6,371
2.015	6,385

### Datos

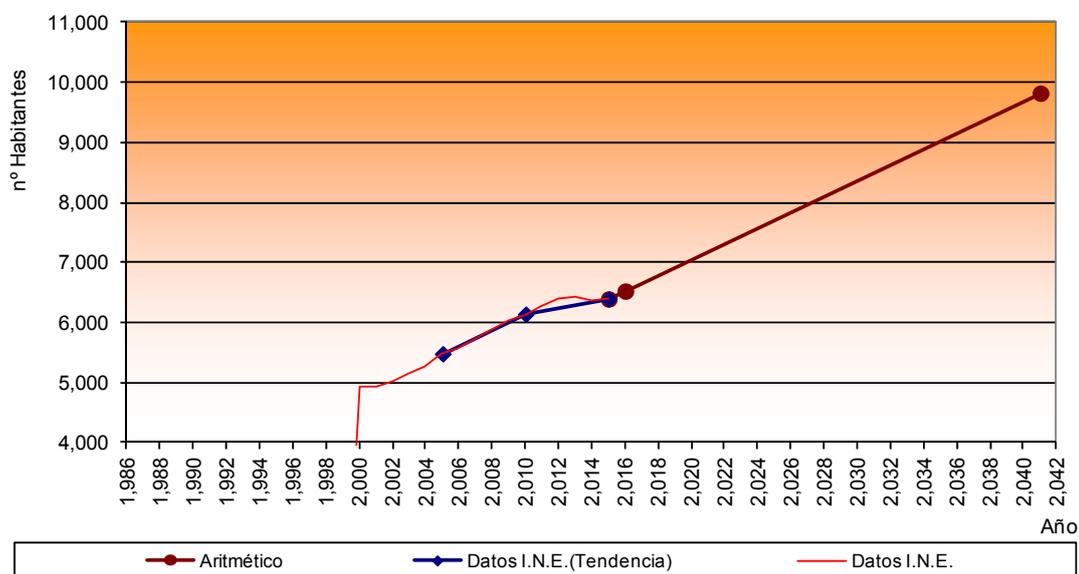
Municipio	Villaviciosa
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	5,473
2,010	6,132
2,015	6,385
<b>2,016</b>	<b>6,517</b>
<b>2,041</b>	<b>9,812</b>

### Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	131.80
Ka <sub>2010-2015</sub>	50.60

### EVOLUCIÓN POBLACIÓN DEL MUNICIPIO VILLAVICIOSA



Fuente: Elaboración propia

Como se comprueba en la imagen de "evolución población del Municipio Villaviciosa" el crecimiento estimado para la prognosis de población es de 131,80 (tasa anual de crecimiento).

**6.3.2.2.** Población futura de los núcleos de Villaviciosa incluidos en la nueva red de saneamiento

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

Se presentan a continuación la tendencia de la población de los diferentes núcleos a los que el Proyecto que nos ocupa dota de red de saneamiento, que en algunos casos es de crecimiento y en otros es de decrecimiento (estimando en este caso crecimiento nulo), como se puede comprobar en los cálculos realizados.

Núcleo	
El Retiro	
Año	Población
2.000	3
2.001	3
2.002	3
2.003	3
2.004	3
2.005	3
2.006	3
2.008	2
2.009	2
2.010	2
2.011	2
2.012	2
2.013	2
2.014	1
2.015	1

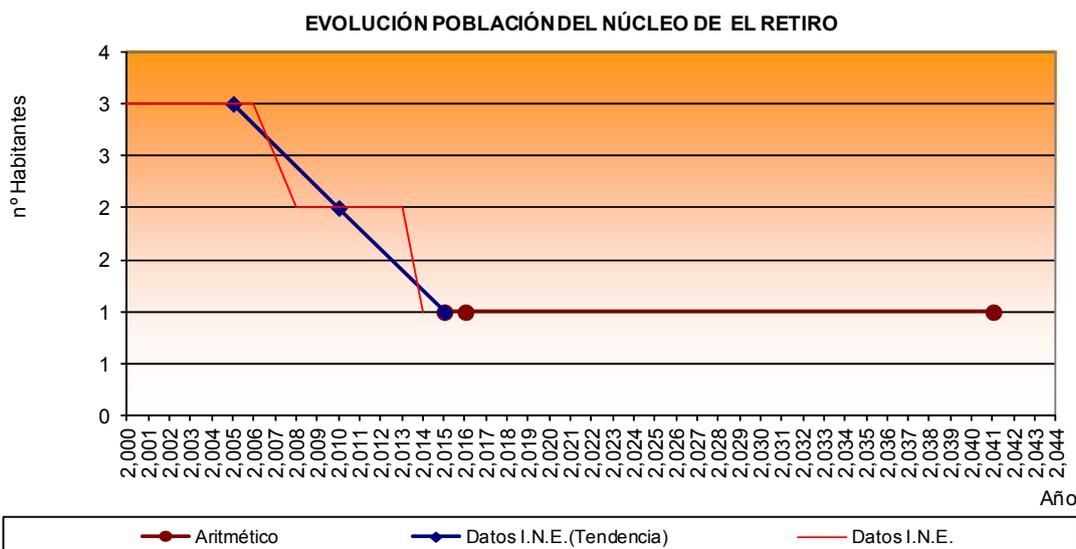
**Datos**

Núcleo	El Retiro
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	3
2,010	2
2,015	1
<b>2,016</b>	<b>1</b>
<b>2,041</b>	<b>1</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	-0.20
Ka <sub>2010-2015</sub>	-0.20



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
La Ermita	
Año	Población
2.000	7
2.001	7
2.002	7
2.003	7
2.004	7
2.005	8
2.006	8
2.008	8
2.009	8
2.010	8
2.011	8
2.012	8
2.013	8
2.014	8
2.015	8

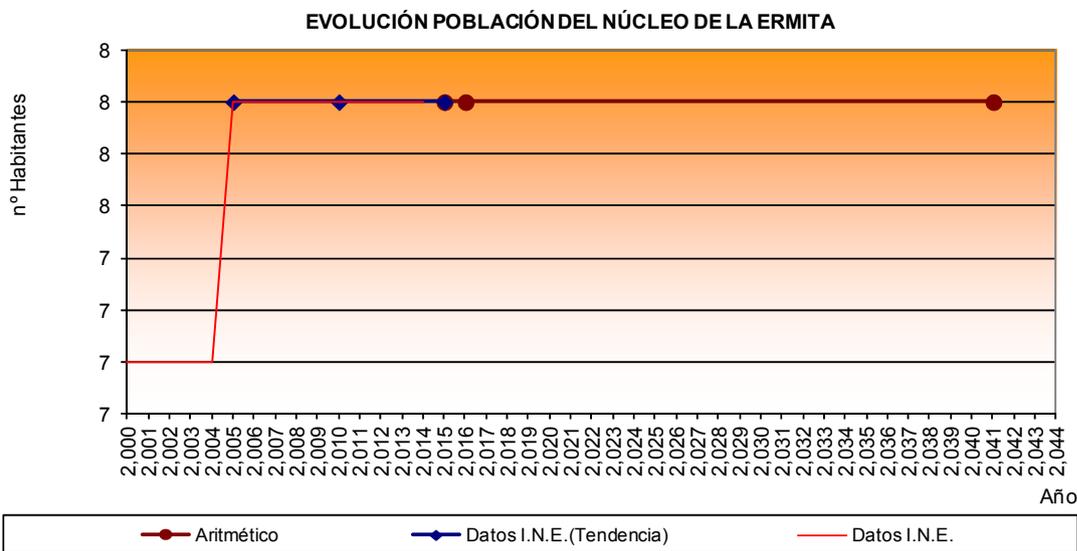
**Datos**

Núcleo	La Ermita
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	8
2,010	8
2,015	8
<b>2,016</b>	<b>8</b>
<b>2,041</b>	<b>8</b>

Tasa anual de crecimiento  
hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	0.00
Ka <sub>2010-2015</sub>	0.00



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Llugar Pola	
Año	Población
2.000	62
2.001	60
2.002	59
2.003	61
2.004	61
2.005	63
2.006	61
2.008	55
2.009	52
2.010	50
2.011	54
2.012	54
2.013	48
2.014	53
2.015	54

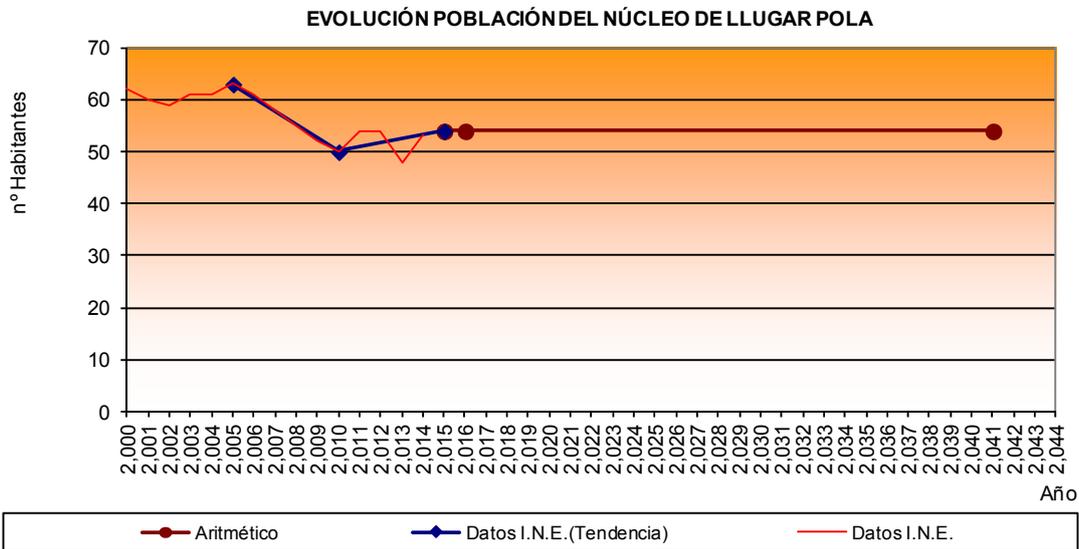
**Datos**

Núcleo	Llugar Pola
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	63
2,010	50
2,015	54
<b>2,016</b>	<b>54</b>
<b>2,041</b>	<b>54</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	-2.60
Ka <sub>2010-2015</sub>	0.80



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Pentanes	
Año	Población
2.000	101
2.001	97
2.002	102
2.003	97
2.004	95
2.005	96
2.006	93
2.008	89
2.009	85
2.010	78
2.011	75
2.012	82
2.013	79
2.014	80
2.015	80

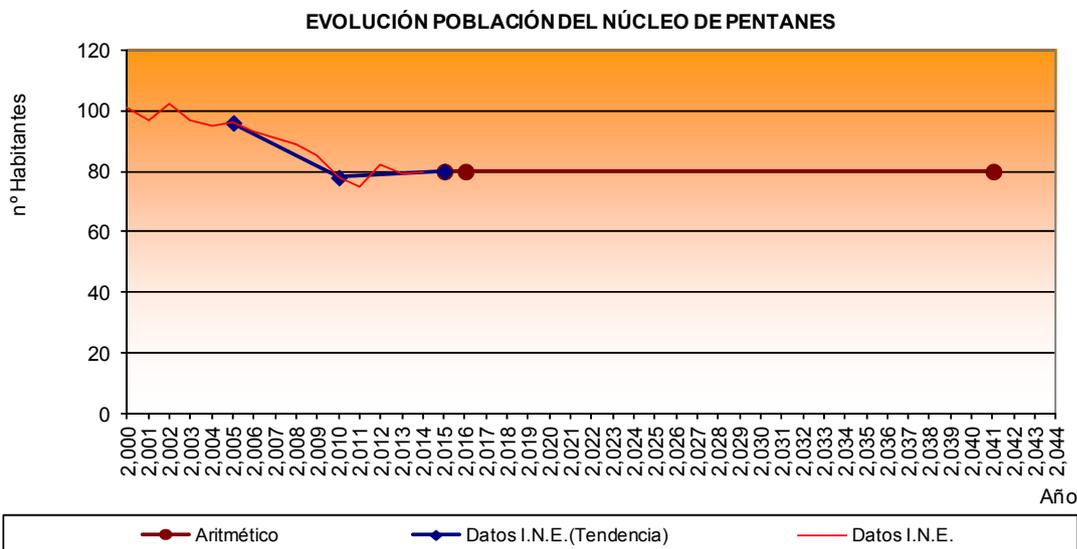
**Datos**

Núcleo	Pentanes
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	96
2,010	78
2,015	80
<b>2,016</b>	<b>80</b>
<b>2,041</b>	<b>80</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	-3.60
Ka <sub>2010-2015</sub>	0.40



Fuente: Elaboración propia

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

Núcleo	
Peruyera	
Año	Población
2.000	34
2.001	32
2.002	33
2.003	31
2.004	31
2.005	30
2.006	31
2.008	26
2.009	23
2.010	20
2.011	20
2.012	18
2.013	18
2.014	18
2.015	17

Datos

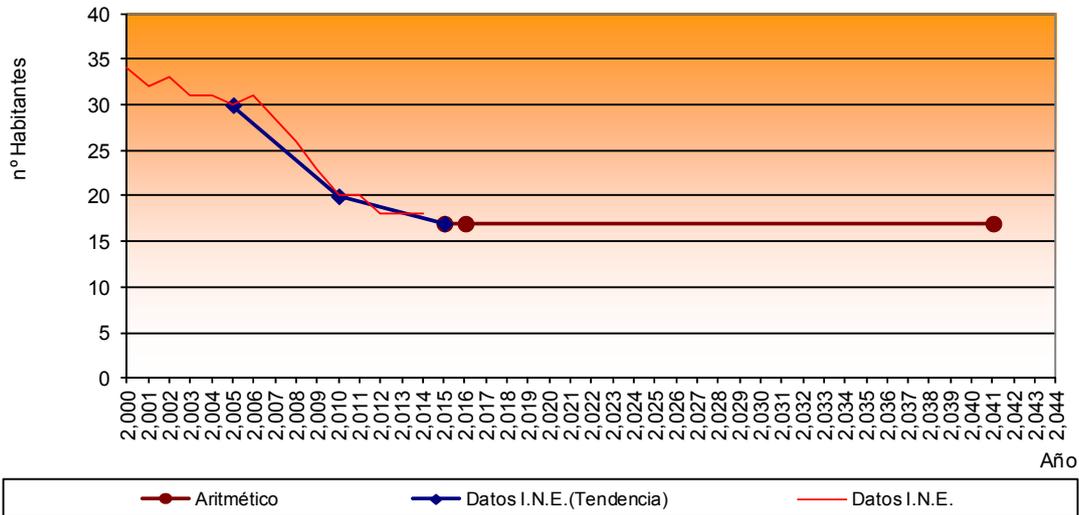
Núcleo	Peruyera
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	30
2,010	20
2,015	17
<b>2,016</b>	<b>17</b>
<b>2,041</b>	<b>17</b>

Tasa anual de crecimiento  
 hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	-2.00
Ka <sub>2010-2015</sub>	-0.60

EVOLUCIÓN POBLACIÓN DEL NÚCLEO DE PERUYERA



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Samartin del Mar	
Año	Población
2.000	256
2.001	258
2.002	263
2.003	257
2.004	242
2.005	234
2.006	233
2.008	228
2.009	239
2.010	248
2.011	238
2.012	239
2.013	237
2.014	233
2.015	231

**Datos**

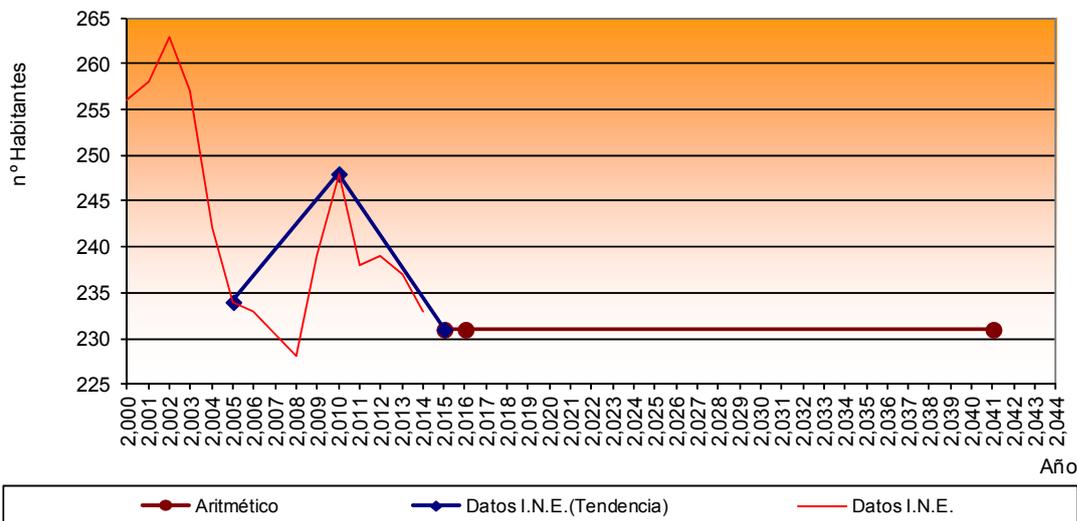
Núcleo	Samartin del Mar
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	234
2,010	248
2,015	231
<b>2,016</b>	<b>231</b>
<b>2,041</b>	<b>231</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	2.80
Ka <sub>2010-2015</sub>	-3.40

EVOLUCIÓN POBLACIÓN DEL NÚCLEO DE SAMARTIN DEL MAR



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
El Requexu	
Año	Población
2.000	30
2.001	31
2.002	31
2.003	33
2.004	31
2.005	32
2.006	31
2.008	28
2.009	29
2.010	29
2.011	29
2.012	28
2.013	27
2.014	23
2.015	22

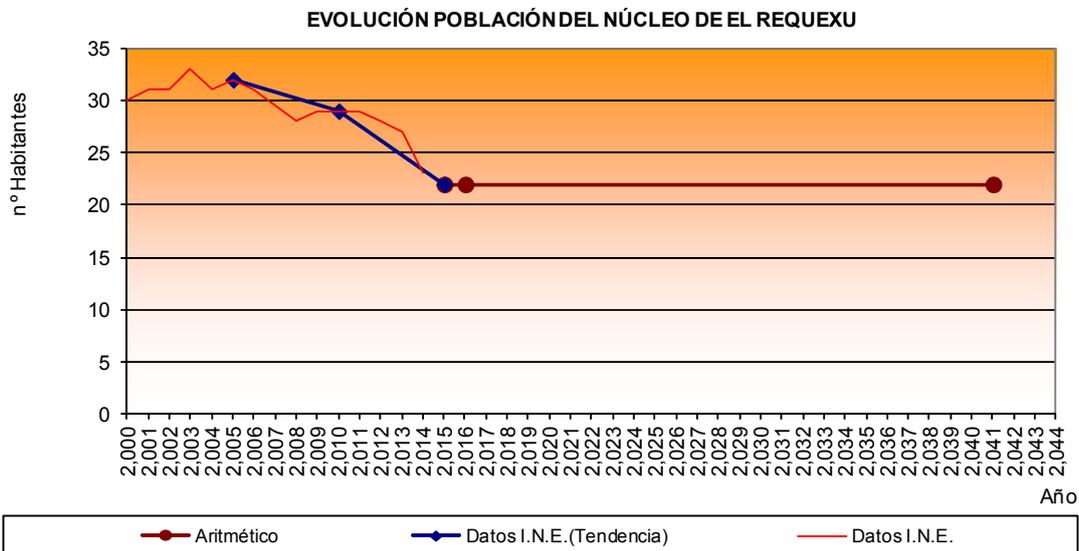
**Datos**

Núcleo	El Requexu
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	32
2,010	29
2,015	22
<b>2,016</b>	<b>22</b>
<b>2,041</b>	<b>22</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	-0.60
Ka <sub>2010-2015</sub>	-1.40



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Les Areñes	
Año	Población
2.000	76
2.001	76
2.002	77
2.003	83
2.004	79
2.005	77
2.006	86
2.008	86
2.009	88
2.010	83
2.011	87
2.012	85
2.013	81
2.014	82
2.015	89

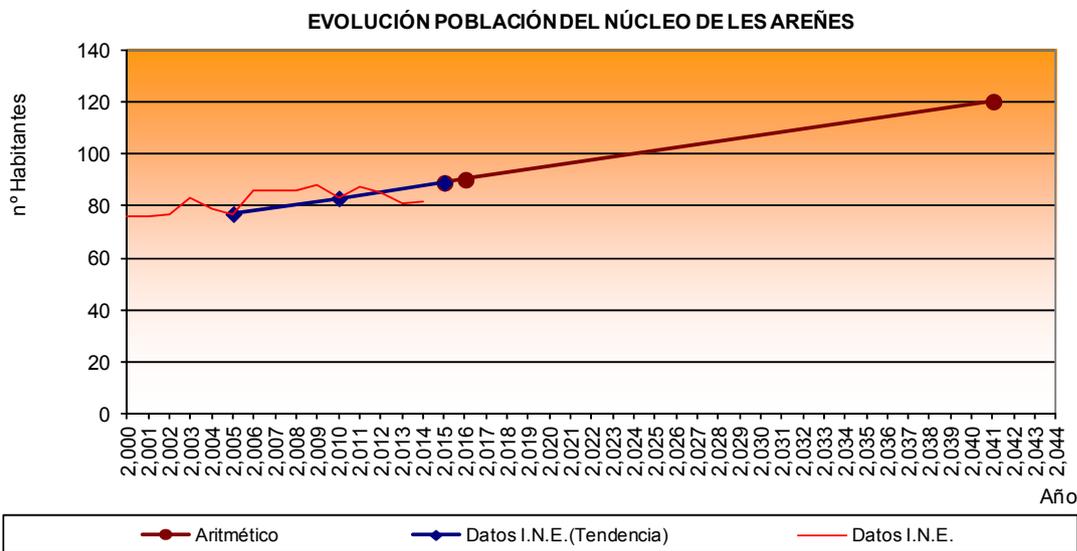
**Datos**

Núcleo	Les Areñes
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	77
2,010	83
2,015	89
<b>2,016</b>	<b>90</b>
<b>2,041</b>	<b>120</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	1.20
Ka <sub>2010-2015</sub>	1.20



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Llata	
Año	Población
2.000	15
2.001	14
2.002	12
2.003	14
2.004	12
2.005	14
2.006	15
2.008	13
2.009	13
2.010	13
2.011	12
2.012	12
2.013	11
2.014	8
2.015	8

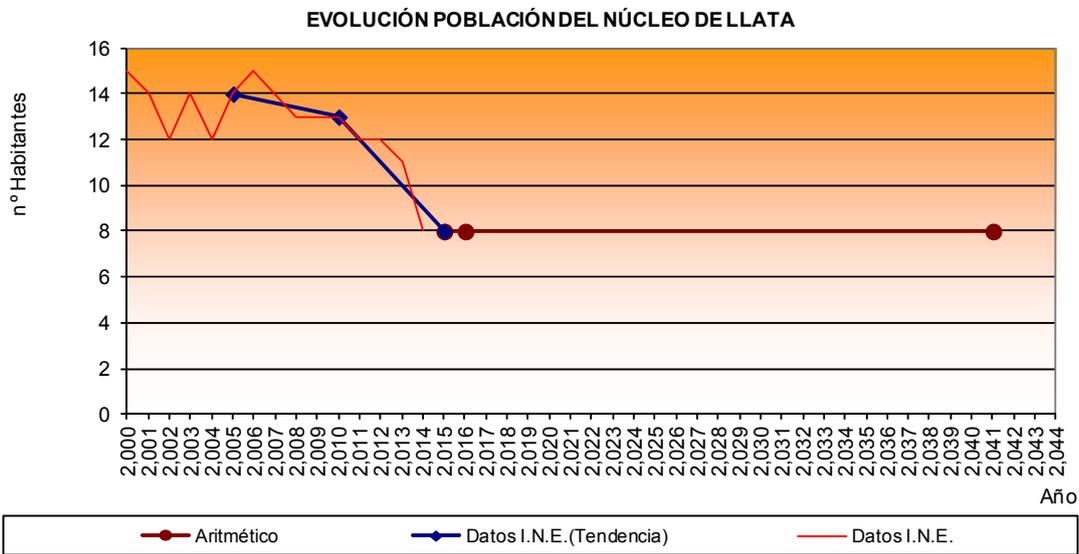
**Datos**

Núcleo	Llata
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	14
2,010	13
2,015	8
<b>2,016</b>	<b>8</b>
<b>2,041</b>	<b>8</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	-0.20
Ka <sub>2010-2015</sub>	-1.00



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Oles	
Año	Población
2.000	9
2.001	9
2.002	9
2.003	9
2.004	10
2.005	13
2.006	14
2.008	14
2.009	17
2.010	25
2.011	28
2.012	27
2.013	27
2.014	27
2.015	27

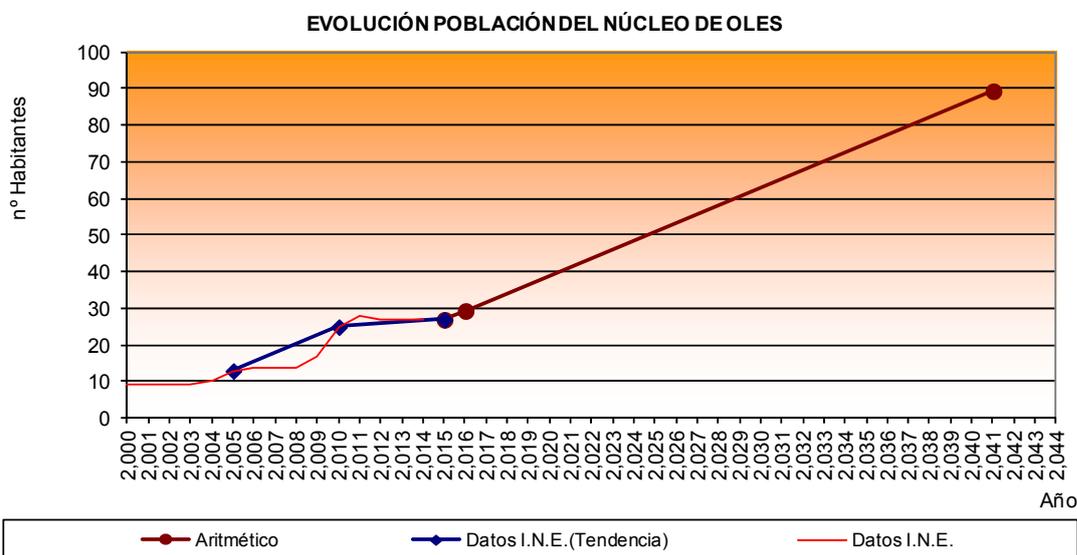
**Datos**

Núcleo	Oles
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	13
2,010	25
2,015	27
<b>2,016</b>	<b>29</b>
<b>2,041</b>	<b>89</b>

**Tasa anual de crecimiento hab/año**

Ka 2005-2010	2.40
Ka 2010-2015	0.40



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Santa Mariña	
Año	Población
2.000	56
2.001	56
2.002	57
2.003	56
2.004	53
2.005	53
2.006	53
2.008	52
2.009	52
2.010	51
2.011	51
2.012	50
2.013	50
2.014	44
2.015	46

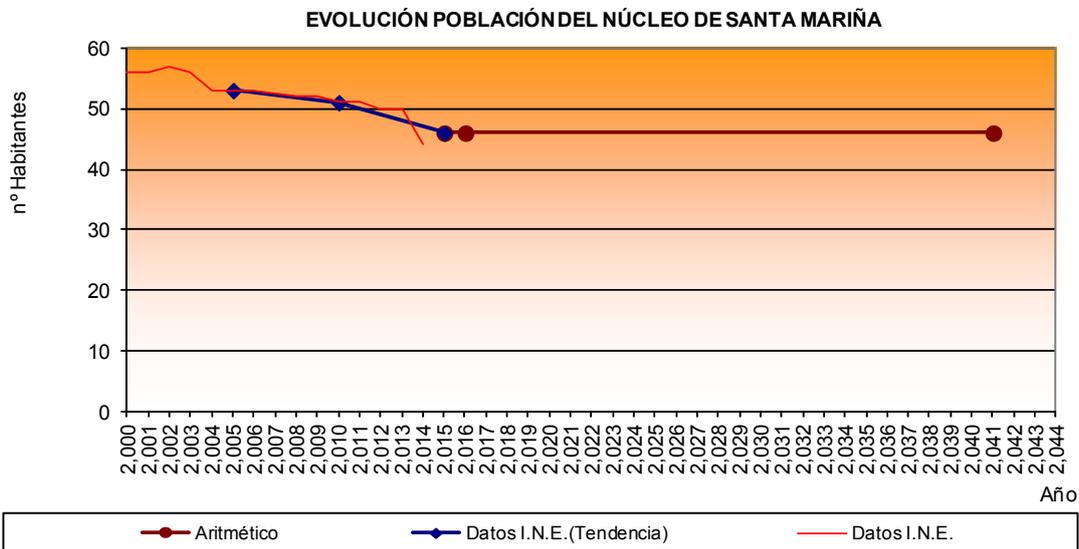
**Datos**

Núcleo	Santa Mariña
Año horizonte	2,041

Año	Población
2,005	53
2,010	51
2,015	46
<b>2,016</b>	<b>46</b>
<b>2,041</b>	<b>46</b>

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka <sub>2005-2010</sub>	-0.40
Ka <sub>2010-2015</sub>	-1.00



Fuente: Elaboración propia

### 6.3.2.3. Conclusión población futura para el dimensionamiento de la nueva red de saneamiento

Como se puede comprobar en los apartados 2.2.1 y 2.2.2, la población en el Municipio de Villaviciosa posee un crecimiento positivo respecto al año horizonte, frente a los núcleos de afección por el presente Proyecto, en los que en unos casos poseen un esperable crecimiento positivo y en otros crecimientos negativos (que se estiman también como crecimiento nulo).

Una vez analizados los datos poblacionales en la zona de afección, se comprueba que la proporción de población actual censada y futura estimada (datos del Instituto Nacional de Estadística o I.N.E.) en relación al número de viviendas o acometidas contabilizadas es de 2 o 3 habitantes por acometida o incluso valores más; sin embargo en el núcleo de Peruyera, y en otros núcleos se obtiene valores inferiores a la unidad, resultando 0,53 hab/acom como sucede en El Requexu.

Se presenta las siguientes tablas, donde se aprecia de una forma comparativa la variación entre los valores del censo poblacional obtenidos por el INE y la estimación de población realizada en el presente Proyecto.

#### Zona de Bedriñana

Núcleos	Pob. Asociada act. (2016)	Pob. Asociada fut. (2041)	Nº Acometidas	Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda
PERUYERA	17	17	5	15
LA ERMITA	8	8	6	18
EL RETIRO	1	1	3	9
LA POLA	54	54	31	93
PENTANES	80	80	6	18

Fuente: Elaboración propia

#### Zona de San Martín del Mar / El Requexu

Núcleos	Pob. Asociada act. (2016)	Pob. Asociada fut. (2041)	Nº Acometidas	Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda
SAMARTÍN DEL MAR	231	231	44	132
EL REQUEXU	22	22	41	123

Fuente: Elaboración propia

#### Zona de Oles

Núcleos	Pob. Asociada act. (2016)	Pob. Asociada fut. (2041)	Nº Acometidas	Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda
OLES	29	89	83	249
LLATA	8	8	3	9
SANTA MARIÑA	46	46	11	33
LES AREÑES	90	120	20	60

Fuente: Elaboración propia

Según se observa, la fluctuación entre las proporciones obtenidas (relación entre habitantes y acometidas contabilizadas) se debe al fenómeno de viviendas de segunda residencia, que distorsionan, el censo poblacional recogido en el I.N.E.

Debido a dicha fluctuación de la relación existente en el valor de hab/acom, ante la falta de datos veraces de la estacionalidad, para estar del lado de la seguridad y a fin de poder disponer de la población afectada que aúne tanto a la población fija como la estacional en el ámbito de estudio los se fijan los siguientes criterios:

- Cuando la población en el año horizonte es superior que el valor resultante de triplicar el número de acometidas, se tomará como valor de referencia para los cálculos el número de la población en el año horizonte.
- Cuando la población en el año horizonte es inferior que el valor resultante de triplicar el número de acometidas, se tomará como valor de referencia para los cálculos el valor resultante de triplicar el número de acometidas recogidas.

Se presenta las siguientes tablas, donde se aprecia de una forma comparativa la variación entre los valores del censo poblacional obtenidos por el INE y la estimación de población realizada en el presente Proyecto.

#### 6.4. ESTIMACIÓN DE CAUDALES

Se presenta a continuación la metodología de cálculo en cuanto caudales de aguas residuales se refiere.

##### 6.4.1. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales domésticas es necesario fijar las dotaciones de agua genéricas o según uso dependiendo del procedimiento de cálculo utilizado. Atendiendo a lo reflejado en el Plan Hidrográfico de la Cuenca del Cantábrico, las dotaciones teóricas estimadas son:

##### Apéndice 11.1. Dotaciones brutas máximas admisibles para abastecimiento urbano. Procedimiento genérico

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (habitantes)	ACTIVIDAD COMERCIAL-INDUSTRIAL VINCULADA		
	ALTA (l/hab/día)	MEDIA (l/hab/día)	BAJA (l/hab/día)
Menos de 2.001	460	430	370
De 2.001 a 10.000	440	360	350
De 10.001 a 50.000	320	-	-
De 50.001 a 250.000	250	-	-
Más de 250.000	240	-	-

##### Apéndice 11.2. Dotaciones brutas máximas para uso doméstico. Procedimiento particularizado

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (habitantes)	DOTACIÓN MÁXIMA BRUTA (l/hab/día)
Menos de 101	220
De 101 a 2.000	210
De 2.001 a 10.000	205
De 10.001 a 50.000	200
De 50.001 a 250.000	195
Más de 250.000	190

### Apéndice 11.3. Dotaciones medias para población estacional

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DOTACIÓN MÁXIMA BRUTA (l/plaza/día)
Camping	120
Hotel	240

Por otra parte, se recoge en la publicación “Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento”, de la Confederación Hidrográfica del Norte, coincidente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción del Proyecto que nos ocupa, unas dotaciones genéricas 250 l/hab y día para el año actual y de 350 l/hab y día para el año horizonte.

Dada la no existencia de industria en la zona de estudio y al carácter de núcleos formados por viviendas unifamiliares, se opta de forma genérica adoptar una dotación de 250 l/hab y día para el año actual y de 350 l/hab y día para el año horizonte (idéntico a lo presentado en las “Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento” de la Confederación Hidrográfica del Norte) dado la similitud con los caudales estimados en el Plan Hidrográfico de la Cuenca del Cantábrico (procedimiento genérico) y superior a lo que obtendríamos siguiendo las indicaciones por el procedimiento particularizado.

En cuanto el coeficiente de retorno, se estima la aplicación del valor de la unidad (1), no disminuyendo los caudales residuales obtenidos mediante este coeficiente (tal y como se recoge en las “Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento” de la Confederación Hidrográfica del Norte).

#### 6.4.1.1. Caudal medio

La obtención de los caudales medios se realiza mediante la aplicación de las siguientes expresiones numéricas:

$$QD_m^a = \frac{250 \times P_a}{86400} (l/s)$$

$$QD_m^h = \frac{350 \times P_h}{86400} (l/s)$$

Donde:

$QD_m^a$  = Caudal de aguas residuales domésticas medio año actual.

$QD_m^h$  = Caudal de aguas residuales domésticas medio año horizonte.

$P_a$  = Población actual.

$P_h$  = Población año horizonte.

#### 6.4.1.2. Caudal punta

La obtención de los caudales punta se realiza mediante la aplicación de las siguientes expresiones numéricas:

$$QD_m > 2l/seg \quad QD_p = QD_m + 2,6(QD_m)^{0,7} (l/seg)$$

$$QD_m \leq 2l/seg \quad QD_p = 5,5(QD_m)^{0,2} (l/seg)$$

Donde:

$QD_m$  = Caudal de aguas residuales domésticas medio.

$QD_p$  = Caudal de aguas residuales domésticas punta.

#### 6.4.1.3. Caudal mínimo

Se adopta como caudal mínimo el 50% del caudal medio

#### 6.4.2. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

No existen caudales industriales debido al claro carácter rural y residencial de la zona de estudio.

#### 6.4.3. CAUDALES DE INFILTRACIÓN

Para el caudal de infiltración, se adopta un valor igual al del caudal medio de las aguas residuales.

#### 6.4.4. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

Para el presente Proyecto, y dado el carácter separativo del sistema de saneamiento, sólo serán recogidas las aguas residuales domésticas e industriales de los núcleos incorporados.

#### 6.4.5. CAUDALES DE PROYECTO

##### 6.4.5.1. COLECTORES DE GRAVEDAD

Para el diseño hidráulico de las conducciones de gravedad se utilizarán los caudales máximos de proyecto en año horizonte, siendo su expresión matemática para su obtención:

##### Redes separativas

$$Q_{max} = QD_p^h + QI_p^h + QF \text{ (aguas residuales)}$$

$$Q_{max} = QP \text{ (aguas pluviales)}$$

Siendo:

$Q_{max}$  = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

$QD_p^h$  = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

$QI_p^h$  = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

$QF$  = Caudal de aguas de infiltración

$QP$  = Caudal de aguas pluviales

##### Redes unitarias

$$Q_{max} = QD_p^h + QI_p^h + QF + QP$$

Siendo:

$Q_{max}$  = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

$QD_p^h$  = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

$QI_p^h$  = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

$QF$  = Caudal de aguas de infiltración

$QP$  = Caudal de aguas pluviales

#### 6.4.5.2. COLECTOR POSTERIOR AL ALIVIADERO Y CAUDALES DE BOMBEO

$$Q_{\max} = QD_m^h + 16 \frac{Ph}{1000} + 3 QI_m^h$$

Siendo:

$Q_{\max}$  = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

$QD_m^h$  = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

$QI_m^h$  = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

$Ph$  = Población año horizonte

#### 6.4.6. CONCLUSIONES

Se presenta a continuación el resultado de los diferentes caudales de aguas residuales, tanto de los núcleos recogidos, como los caudales de diseño para las diferentes Estaciones de Bombeo – EDAR definidos en el Proyecto, según los criterios presentados en apartados anteriores.

#### 6.4.7. SISTEMA BEDRIÑANA. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALIVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR

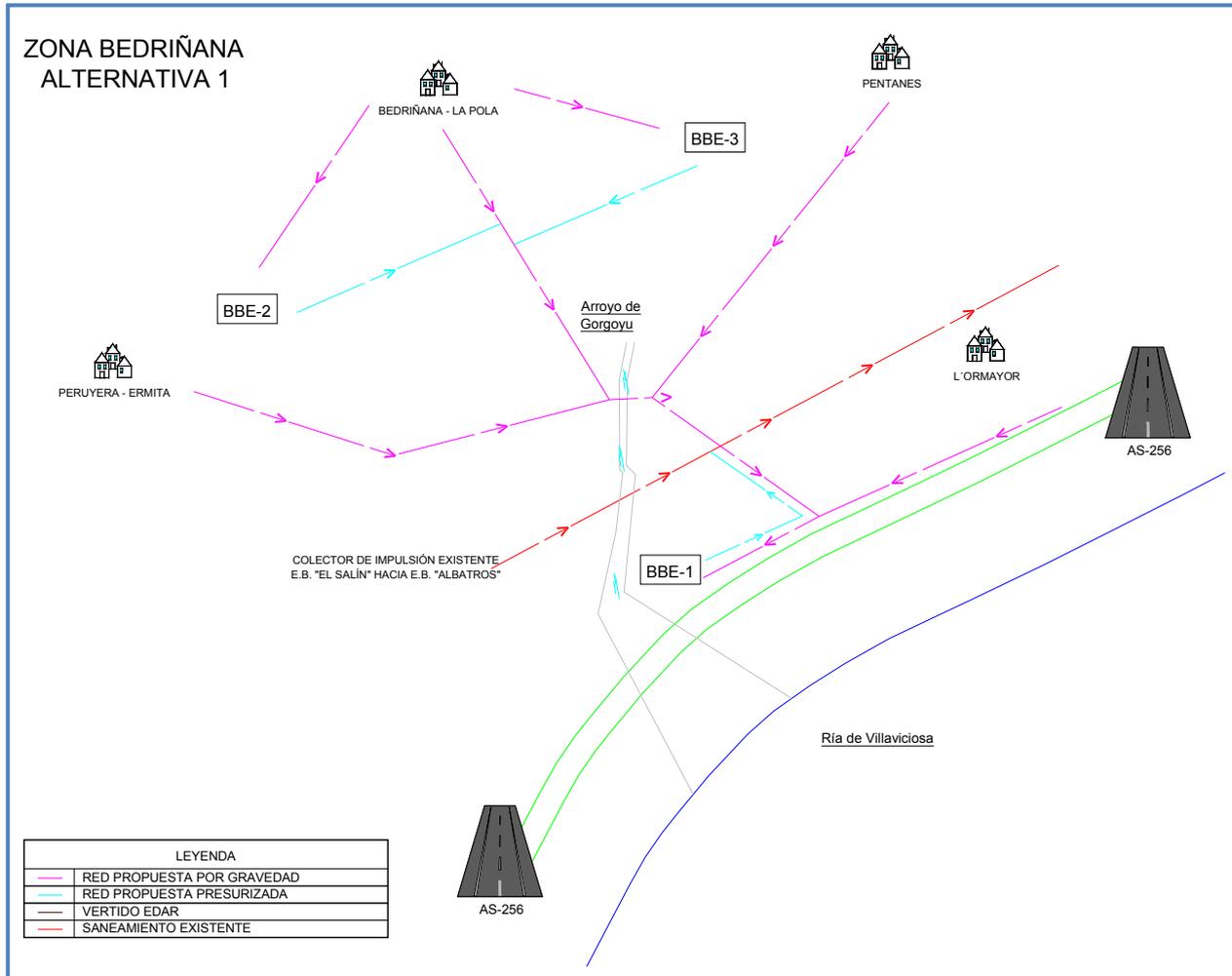
Caudales aguas residuales para diseño Estaciones de Bombeo – EDAR zona Bedriñana

Nomenclatura de Estaciones de bombeo -EDAR	Pob. Asociada fut. (2041)	Nº Acometidas Contabilizadas	Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda	QD <sub>m</sub> (2041) (L/seg)	Caudales de Bombeo (2041) (l/seg.)
PERUYERA	17	5	15	0,069	
LA ERMITA	8	2	6	0,032	
EL RETIRO	1	3	9	0,036	
LA POLA	54	31	93	0,377	
BBE-2 (EJE-B1)	7	4	12	0,049	0,241
BBE-3 (EJE-B2)	7	4	12	0,049	0,241
PENTANES	80	6	18	0,324	
TOTAL BEDRIÑANA	160	53	159	0,648	
BBE-1	160	53	159	0,648	3,208

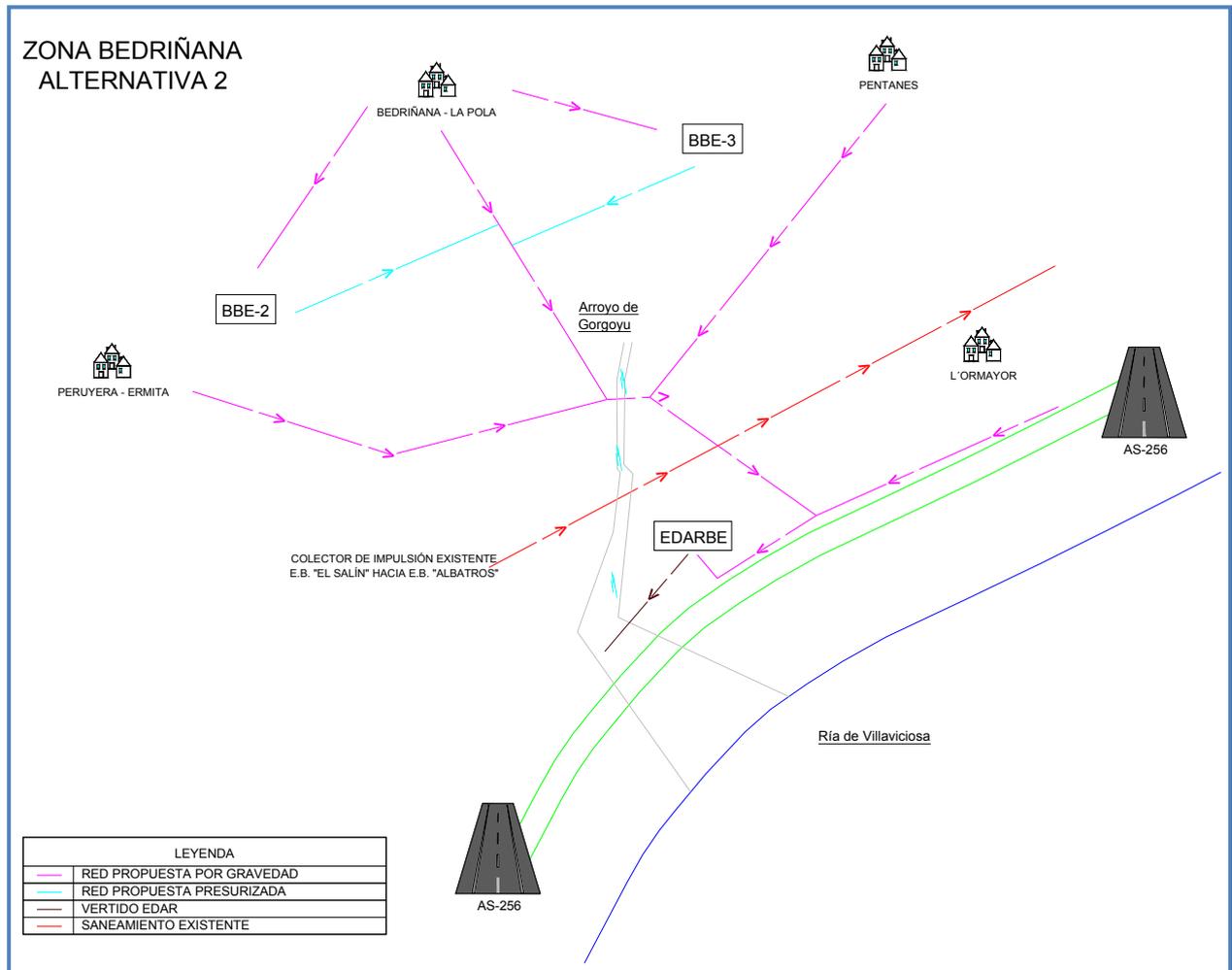
Tabla de caudales de aguas residuales para las estaciones de bombeo - EDAR

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

Esquema general de funcionamiento de la alternativa 1



Esquema general de funcionamiento de la alternativa 2



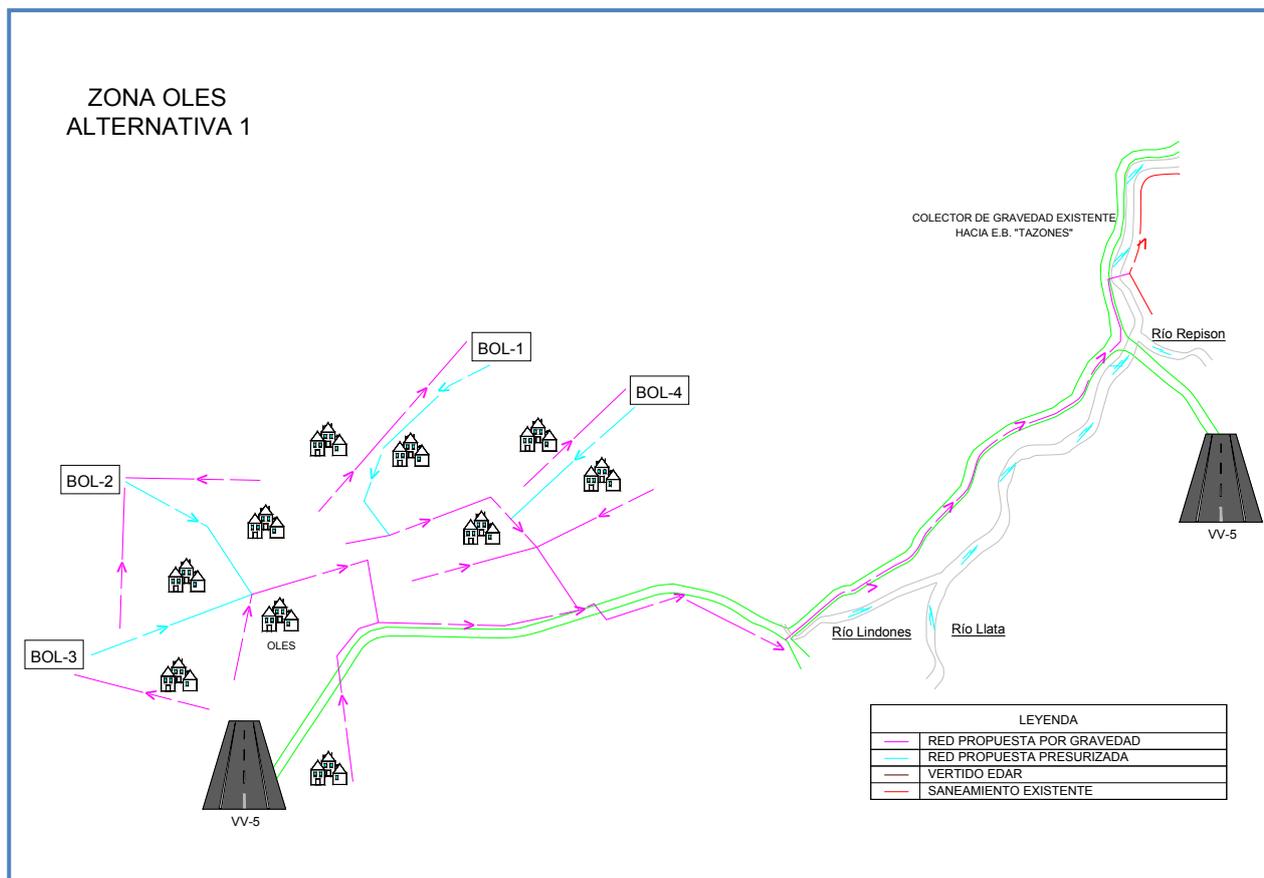
### 6.4.8. SISTEMA OLES. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR

Caudales aguas residuales para diseño Estaciones de Bombeo - EDAR zona Oles

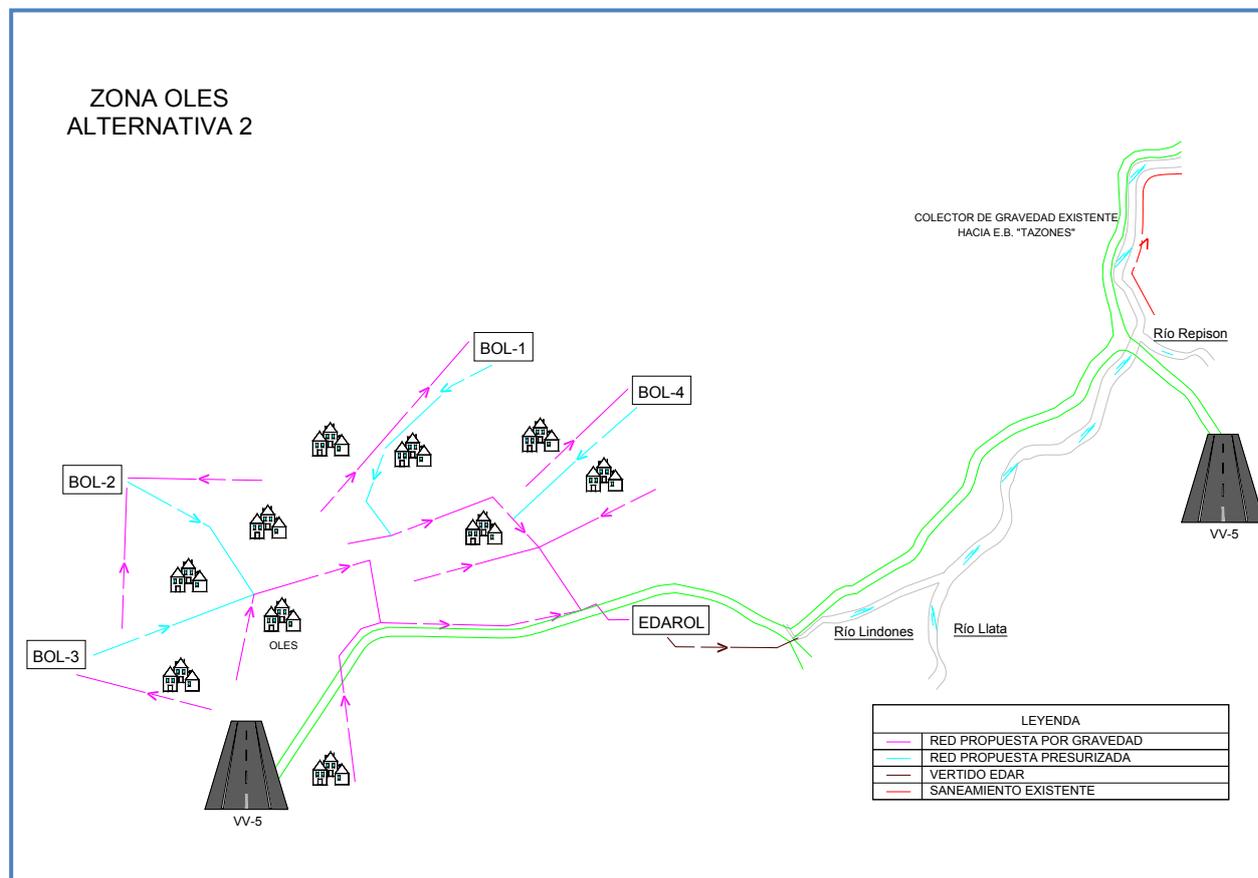
Nomenclatura de Estaciones de bombeo -EDAR	Pob. Asociada fut. (2041)	Nº Acometidas Contabilizadas	Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda	QD <sub>m</sub> (2041) (L/seg)	Caudales de Bombeo (2041) (l/seg.)
OLES	89	83	249	1,009	
BOL-3 (EJE-B3)	6	6	18	0,073	0,361
BOL-2 (EJE-B2)	43	40	120	0,486	2,406
LLATA	8	3	9	0,036	
SANTA MARIÑA	46	11	33	0,186	
BOL-4 (EJE-B4)	46	11	33	0,186	0,922
LES AREÑES	120	20	60	0,486	
BOL-1 (EJE-B1)	120	20	60	0,486	2,406

Tabla de caudales de aguas residuales para las estaciones de bombeo - EDAR

#### Esquema general de funcionamiento de la alternativa 1



## Esquema general de funcionamiento de la alternativa 2



## 6.5. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

El fin del sistema de saneamiento del presente proyecto, que abarca los núcleos de la zona de Bedriñana, San Martín – Requejo y Oles, es recoger y conducir el agua residual para su tratamiento previo al vertido al medio.

En el presente documento, se trata de seleccionar la mejor solución; entre incorporar el caudal al sistema actual de saneamiento de Villaviciosa o por el contrario, construir varios sistemas de depuración autónomos (uno para los núcleos de la zona de Bedriñana y otros para el núcleo de Oles).

De igual modo, se valoran las dos alternativas (1 y 2), definidas esquemáticamente en el apartado anterior, diferenciadas principalmente por sus trazados, estaciones de bombeo y sistemas de depuración de las aguas, en las que existe gran ambigüedad en cuanto a afecciones, costes de inversión y explotación.

### 6.5.1. ALTERNATIVA 1. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES.

Esta alternativa consiste en la implantación de varias estaciones de bombeo que incorporan el caudal de las aguas residuales generadas en la Zona de Bedriñana, San Martín – Requejo y Oles al actual sistema de saneamiento de Villaviciosa.

Como se deduce de lo anterior, esta alternativa está asociada a la construcción de varias estaciones de bombeo, así como a la instalación de colectores en zanja.

El resumen de las características generales de esta solución, que no son comunes a ambas alternativas: son:

<b>Alternativa 1</b>				
<b>Población singular</b>	<b>Tramos</b>	<b>ud</b>	<b>ml</b>	<b>Afección pavimnetos</b>
BEDRIÑANA	Bombeo BBE-1 (Bombeo inferior a 10 l/s y 2,4 Kw)	1		
	Impulsión PEAD DN50 de la estación de bombeo BBE-1		110	Tierra
OLES	Colector de gravedad PVC SN-8 DN315		160	Tierra
	Colector de gravedad PVC SN-8 DN316		1225	M.B.C.

### 6.5.2. ALTERNATIVA 2. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES.

Esta alternativa, supone la implantación de de dos estaciones de tratamiento de las aguas residuales, una en la zona de Bedriñana y otra en Oles. Los caudales de aguas residuales generados en los núcleos de San Martín – Requejo se incorporan (al igual que en la alternativa 1) al actual sistema de saneamiento por la E.B. de “Albatros”.

Se trata de construir una EDAR en la parte baja de Bedriñana (recoge las aguas residuales de los núcleos de La Pola, Pentanes,...) y otra EDAR en Oles (recoge las aguas residuales del núcleo de Oles), localizándose los de vertido de agua tratada en la desembocadura del Arroyo de Gorgoyu a la Ría de Villaviciosa y el Río Lindones, respectivamente.

El resumen de las características generales de esta solución, que no son comunes a ambas alternativas: son:

<b>Alternativa 2</b>				
<b>Población singular</b>	<b>Tramos</b>	<b>ud</b>	<b>ml</b>	<b>Afección pavimnetos</b>
BEDRIÑANA	EDARBE (hasta 5 l/s)	1		
	Colector de vertido PVC SN-8 DN315		40	
OLES	EDAROL (hasta 10 l/s)	1		
	Colector de vertido PVC SN-8 DN315		75	Tierra
	Colector de vertido PVC SN-8 DN315		10	M.B.C.

### 6.5.3. ALTERNATIVA 0

Además de las alternativas 1 y 2 definidas anteriormente, habría que contemplar la posibilidad de la Alternativa 0, o de no actuación.

Esta alternativa, como su propio nombre indica, supone la no actuación y el mantenimiento de la situación actual en el ayuntamiento de Villaviciosa, en el que se carece de red de saneamiento para la zona de estudio.

El hacer uso de esta alternativa y no realizar ninguna actuación supondría continuar con los vertidos incontrolados al medio sin tratamiento alguno, confirmándose como una alternativa completamente inviable atendiendo a criterios ambientales, que provocaría además problemas de calidad en las aguas de los cursos próximos. De hecho, esta problemática es la que motiva la redacción del proyecto que nos ocupa.

Así pues esta alternativa queda descartada por su inviabilidad ambiental y porque supondría manteniendo una situación actualmente insostenible. El carácter de mejora ambiental y social que implica este proyecto se alza como la solución más adecuada para la problemática del saneamiento de la zona de estudio.

## **6.6. VALORACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS**

### **6.6.1. OBJETO**

El objeto del presente punto es analizar las posibles afecciones sobre el medio ambiente de las actuaciones que se plantean las diferentes alternativas para el proyecto de referencia, de manera que se puedan identificar y valorar los impactos y afecciones ambientales generadas por las obras y priorizar las alternativas que causen una menor afección al medio.

### **6.6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

De manera general, las obras proyectadas se relacionan con las obras de instalación de conducciones en zanja; para acometer cada vivienda de los núcleos de población que abarca el proyecto, se instalan una serie de colectores de diversos materiales y diámetros. Por otra parte, se precisa de estaciones de bombeo para acometer viviendas o zonas de población donde la orografía no permite el funcionamiento por gravedad; de este modo, las obras llevan además asociados trabajos de construcción de pozos y arquetas e instalación de equipos electromecánicos, así como instalación y acometidas eléctricas. Finalmente, se plantea la posibilidad, en una de las alternativas estudiadas, de implantar dos estaciones depuradoras EDARs.

Además, las alternativas valoradas en el presente documento, llevan asociadas afecciones a viales, cruces del Río Lindones, etc., lo que implican todas actuaciones como la demolición y reposición de pavimentos o la ejecución de perforaciones horizontales (hincas).

Las posibles afecciones al medio que el trazado de los colectores o las zonas de actuación (proyectadas) pueden plantear, fundamentan el análisis ambiental realizado a continuación.

### **6.6.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS**

Las principales unidades constructivas que componen las obras son:

- Desbroce y limpieza.
- Retirada de cubierta vegetal
- Movimiento de tierras
  - Explanación del terreno.
  - Apertura y consolidación de accesos.
  - Excavaciones para cimentación.
  - Excavación en zanja para alojamiento de conducciones.
  - Excavación para construcción de pozos de registro.
  - Transporte de material a vertedero autorizado o lugar de empleo.
  - Perforaciones horizontales (hincas)
- Demoliciones
- Reposición de firmes

- Obra civil
  - Construcción de pozos y arquetas
  - Construcción de Estaciones de Bombeo
- Instalación de colectores y piezas especiales
- Instalación de equipos
- Instalación y acometidas eléctricas

#### 6.6.4. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO

Realizado el inventario ambiental de forma exhaustiva y detallada, se presenta a continuación un análisis explicativo de los impactos potenciales de las actuaciones de las distintas alternativas.

La metodología de análisis ambiental consiste en estudiar cada sistema de manera independiente, caracterizando así de forma minuciosa los impactos potenciales de cada alternativa. Esta discretización se debe a que en ambos sistemas existen elementos de estudio que difieren entre si y de este modo, el análisis se ajusta mejor a cada afección particular.

Se incluye de manera disociada el análisis de los impactos potenciales sobre el medio de las obras accesorias necesarias para el buen funcionamiento del sistema, por ser comunes a todas las alternativas e independientes en lugar y consecuencias sobre las ventajas de dichas alternativas

##### 6.6.4.1. Identificación y valoración de los impactos

###### 6.6.4.1.1. Impactos sobre la atmósfera

La ejecución de las actuaciones definidas no representa en sí ninguna modificación de los aspectos atmosféricos. Durante la fase de construcción es previsible que acciones como el movimiento de tierras y transporte de materiales, entre otras, incrementen los niveles de polvo atmosférico y partículas en suspensión, aunque se debe destacar que será de naturaleza temporal, quedando restringidos al entorno inmediato de actuación.

Los niveles de ruido durante la fase de construcción tendrán un carácter temporal y puntual, debido en gran parte a las características de la obra.

El funcionamiento de la maquinaria para excavaciones, desbroce, movimientos de tierra y perforaciones dirigidas será la acción que más puede aumentar los niveles sonoros, aunque este impacto es compatible por la escasa duración relativa de la fase de obras, que supone los máximos niveles de emisión.

Por otro lado, la correcta calibración y el correcto estado de mantenimiento de toda la maquinaria utilizada en la obra será requisito obligatorio para ejecutar las labores de construcción.

El incremento de la concentración de gases de combustión generados en las instalaciones auxiliares necesarias durante las obras, así como expulsados por los tubos de escape de los vehículos y maquinaria utilizada, originarán una pérdida de la calidad del aire que, al igual que en el caso de los sólidos en suspensión y el ruido, genera un impacto compatible, dada la temporalidad, reversibilidad y escasa magnitud del impacto. Además, no se esperan molestias permanentes sobre la calidad actual del aire, que mantendrá su grado de calidad previo a la actuación proyectada.

Debido a las características específicas de las obras, se considera similar el impacto atmosférico en cada una de las alternativas. De este modo las afecciones se representan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2
------------	-------------------------------

...	
- Afección	

Dicho esto, el impacto de las obras sobre la atmósfera será de nivel reducido.

#### 6.6.4.1.2. Impactos sobre la geología y geomorfología

Las afecciones sobre la geología y geomorfología de la zona están relacionadas con las excavaciones, movimientos de tierra que se darán en la obra, la posibilidad de generación de inestabilidad y riesgos geológicos, como también cambio de formas del relieve.

No se ha identificado ningún impacto sobre los lugares con singularidades geológicas ni sobre las formas del relieve.

Durante la fase de ejecución, la generación de riesgos geológicos está relacionada con la posibilidad de generación de inestabilidades durante la ejecución de los movimientos de tierra. Además, cabe mencionar que se trata de un impacto poco probable y de persistencia media, puesto que el impacto puede aparecer con el tiempo y no de manera inmediata.

La diferencia de afección sobre la geología y geomorfología de las diferentes alternativas se considera imperceptible; de este modo las afecciones se representan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2
...	
- Afección	

Por todo ello, se considera el impacto sobre la geología y geomorfología como compatible.

#### 6.6.4.1.3. Afecciones sobre el medio edáfico

La pérdida de suelo de la superficie ocupada durante la obra corresponde principalmente al desbroce y despeje del área y al movimiento de tierras y excavaciones.

En ambas alternativas, gran parte de la traza discurre por viales existentes, por lo que la afección en el aspecto analizado del medio edáfico se ve minimizada.

La extracción de un volumen de tierra provocará que la pérdida de suelo sea irreversible, aunque se plantearán medidas protectoras como la conservación de la capa superior del suelo para la restauración ambiental y la revegetación de las nuevas superficies resultantes tras la obra en las zonas donde exista terreno natural (entendiendo a éste como terreno no perteneciente a caminos o carreteras).

Las acciones que más alterarán la composición del suelo serán el funcionamiento y el mantenimiento de la maquinaria donde las labores de mantenimiento de maquinaria pueden provocar contaminaciones puntuales del suelo. Además, una incorrecta gestión de residuos también puede provocar una contaminación puntual del suelo.

Los impactos sobre la composición del suelo, debido al funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, y gestión de residuos son compatibles en todos los casos, debido a su baja probabilidad de ocurrencia, además de por la localizada extensión y reducida persistencia de los mismos.

+ Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2
------------	-------------------------------

...	
- Afección	

Por todo lo anterior, se considera que el impacto es compatible.

#### 6.6.4.1.4. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

##### Modificación de la hidrología superficial: escorrentía y drenaje.

La hidrología superficial, referida a fenómenos de escorrentía, drenaje, etc., se verá afectada por el desbroce, que provocará un incremento en los fenómenos de escorrentía, por pérdida de protección vegetal del suelo. Las operaciones de cimentación, hormigonado e instalación de canalizaciones, también supondrán una modificación permanente del drenaje de la zona, por el desvío que puede ocasionar la presencia de estas infraestructuras.

El impacto de todas las alternativas se considera que es un impacto certero, de extensión media, de persistencia temporal y reversible, como también recuperable con la revegetación (en caso de viales la reposición de firme) de las superficies afectadas. Se pondera este impacto como moderado y compatible.

En relación con estos aspectos, para el análisis multicriterio, se ha diferenciado la afección de la Alternativa 1 de la Alternativas 2 por la relación con las construcciones de las EDARs; esta actuación se considera de una afección adicional respecto al total. Aun así, se pondera como moderado en relación con el drenaje y compatible en relación con los fenómenos de escorrentía.

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 2
- Afección	Alternativa 1

Se incluye esta afección en el análisis multicriterio dentro del criterio ambiental, debido al diferente impacto que existe según las diferentes alternativas.

##### Modificación de la calidad de las aguas y contaminación directa

No se afecta ningún cauce de río importante, aunque si se verán afectados varios arroyos próximos a las zonas de actuación de las distintas alternativas, De forma significativa, en la Alternativa 1 se contempla sendos cruzamientos en el Río Lindones del colector de gravedad de Oles hacia Tazonos. La diferencia entre ambas se considera en el análisis y se valora en el estudio multicriterio.

Relativo a la calidad de agua, se podrían producir contaminaciones puntuales por acciones tales como el mantenimiento de la maquinaria. La contaminación sería por combustibles y aceites de la maquinaria.

Los vertidos líquidos del lavado y funcionamiento de vehículos y maquinaria en el caso de que se realicen estas acciones en la zona de obra, serán recogidos, almacenados, y trasladados a un vertedero autorizado o a una planta de tratamiento.

Asimismo, la realización de los movimientos de tierra asociados a las obras de construcción, en períodos de pluviosidad elevada, pueden ocasionar puntuales aportes de sólidos en suspensión al medio acuático.

La probabilidad del riesgo de afección a las aguas, por vertidos accidentales, es media. En caso de producirse el impacto sería negativo, pues altera las condiciones naturales del recurso y lo inutiliza para el uso en los sistemas naturales y antrópicos que dependen de él.

Para todas las alternativas, se ha considerado directo, de extensión media, tanto en aguas superficiales como en subterráneas, reversible y recuperable con medidas correctoras. Por todo ello, estos impactos se consideran compatibles.

Se considera que las alternativas inciden por igual sobre la calidad de las aguas por lo que de mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1
- Afección	Alternativa 2

#### 6.6.4.1.5. Impactos sobre la flora y vegetación

La vegetación es uno de los aspectos más visuales a la hora de identificar los impactos sobre el medio ambiente, por su carácter localizable y estático. Los factores que pueden verse afectados pueden ser de varios tipos. Se han resumido básicamente en densidad, abundancia y productividad.

También se valora en este apartado la afección a los espacios naturales, en base a que estos están muy relacionados con la vegetación que soportan.

La zona de afección de las obras para las dos alternativas, tiene carácter arbustivo e intercalado con áreas de cultivo, por lo que se considera que no existen formaciones vegetales de gran consideración en ningún trazado.

Se ha identificado otro impacto debido a la deposición de polvo generado por el trasiego de la maquinaria y otros vertidos ocasionales que puedan afectar de una manera indirecta a la vegetación. La producción de partículas en suspensión y contaminantes van a ser los factores limitantes de la productividad vegetal. Serán efectos indirectos con una magnitud baja y probabilidad de ocurrencia intermedia, de persistencia y extensión limitadas, fundamentalmente condicionadas por el régimen de vientos y precipitaciones. Este impacto podrá afectar a la vegetación de todo el entorno del recinto ocupado temporalmente.

Se considera una afección similar de todas las alternativas, por el impacto que produce cada una de ellas sobre la flora y vegetación con las obras asociadas a las mismas. De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2
...	
- Afección	

El impacto que se puede generar es compatible, ya que la calidad del factor vegetación afectada es baja y la extensión del desbroce tampoco es elevada en ninguna de las alternativas.

Son impactos certeros, fácilmente recuperables (por ejemplo con el jalonamiento de la zona de afección).

#### 6.6.4.1.6. Impactos sobre la fauna

La zona de afección de las obras no intercepta ningún pasillo de fauna, sin embargo, podría afectarse de manera indirecta a los hábitats del entorno, por las posibles molestias causada por las acciones generales de la obra: aumento de los niveles sonoros, trasiego de maquinaria, movimiento de tierras, etc.

**Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones.**

Los impactos sobre la fauna en fase de obra serán fundamentalmente originados por el desbroce y los movimientos de tierra asociados al presente proyecto, que provocarán una modificación de hábitats de las especies preexistentes, y podrían ocasionar su dispersión por la pérdida de la protección que supone la cobertura vegetal, tanto para las especies que viven sobre el suelo como para la fauna edáfica (micro, meso y macrofauna).

Se considera una afección similar de todas las alternativas, por el impacto que produce cada una de ellas sobre la Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones con las obras asociadas a las mismas.

Tanto la fauna terrestre como la avifauna tiende a desplazarse hacia hábitats similares durante la fase de obra, y se considera que retornarán a la misma una vez finalicen las labores de construcción.

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:



Al no afectar directamente en la eliminación de forma directa de ninguna especie, hace que el impacto identificado sea compatible.

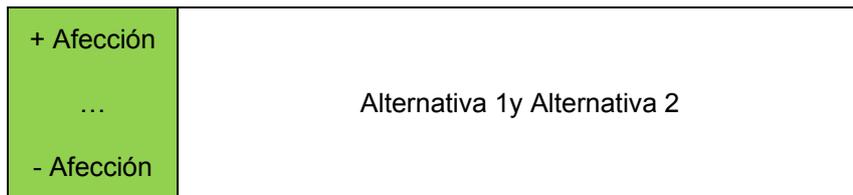
**Mortalidad directa o inducida**

El desbroce y el transporte de materiales y circulación de maquinaria provocarán ligeras variaciones en los valores de abundancia y densidad de especies animales, pudiéndose ocasionar mortalidades puntuales y directas en ambos casos.

Además, las especies del área del proyecto podrían sufrir algún tipo de afección derivada de posibles envenenamientos (mortalidades indirectas) o sufrir mortalidad directa por el funcionamiento y la circulación de la maquinaria en la obra y la incorrecta gestión de residuos. Estos impactos son poco probables y tienen una reducida extensión, tanto espacial como temporal, ya que están ligados a la fase de obras. Cabe destacar que en la zona donde se ubicará la actividad no existe ninguna especie protegida.

Aún así, la mortalidad accidental tendrá un valor medio-alto de magnitud y un carácter irreversible y persistente.

Debido a lo dicho anteriormente, se considera una afección similar entre cada una de las alternativas definidas. De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:



Vistos los dos efectos anteriores se considera que el impacto que se puede producir será compatible

**6.6.4.1.7. Impactos sobre el paisaje**

Los impactos sobre el paisaje afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual (visibilidad), por la inclusión de nuevos elementos que modifican la cualidad del paisaje preexistente en varios de sus componentes.

La pérdida de calidad se produce por la creación de infraestructuras y existencia de servicios auxiliares, el tránsito de vehículos y maquinaria, y principalmente la ocupación del territorio.

Estas acciones deterioran la calidad intrínseca del paisaje, por provocar un efecto de elementos desagregados y desordenados sobre el fondo escénico, además de originar un contraste cromático por los acopios de materiales y los propios colores de la maquinaria.

Respecto a esto, son todos impactos certeros, siendo la mayoría de baja magnitud. La persistencia, de los mismos, es temporal y se alargarán hasta el fin de la fase de construcción, y su extensión será concreta y reducida. La recuperación de los impactos y su reversibilidad estarán condicionadas por el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas. Se trata en todos los casos de impactos compatibles.

Una vez analizadas las dos alternativas, se concluye que, la Alternativa 2 es la que produce una mayor afección dada la necesidad de construcción de dos EDARs, y cuyos impactos no son temporales sino que perdurarán en el tiempo.

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 2
- Afección	Alternativa 1

Dadas las reflexiones anteriores consideramos una afección moderada en el caso de la alternativas 2, y baja en el caso de la alternativa 1.

Se incluye esta afección en el análisis multicriterio dentro del criterio ambiental, debido al diferente impacto que existe según las diferentes alternativas.

#### 6.6.4.1.8. Impactos sobre el medio socio-económico

El incremento de tránsito de maquinaria y vehículos por las vías de comunicación de la zona, podría llevar asociado un incremento de los niveles de tráfico en este entorno, si bien la afección será temporal, reversible y recuperable, por lo que se califica como poco relevante. Además de esto, y estimando la maquinaria necesaria para ejecutar las obras, se puede decir que la magnitud del impacto sobre el tráfico rodado será baja. Además, se puede hablar de impactos positivos debidos al incremento de actividad económica consecuencia del desarrollo de las obras, así como la demanda de mano de obra necesaria para el desarrollo de los trabajos, suministradores de diferentes materiales, etc.

Debido a lo dicho anteriormente, se considera una afección similar entre cada una de las alternativas definidas. De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1y Alternativa 2
...	
- Afección	

Vistos los dos efectos anteriores se considera que el impacto que se puede producir será compatible

#### 6.6.4.1.9. Impactos sobre el patrimonio cultural

En las obras que se proyecta, se observa el trazado de los colectores de la zona de Bedriñana no se afecta a la zona de protección de la Iglesia de San Andrés de Bedriñana. En cambio, el trazado de los colectores de la zona de Oles, sí que afecta a la zona de protección del Conjunto Histórico de Tazones, en la red de salida de la zona de Oles hacia la conexión con la red existente en las proximidades de Tazones, la afección a dicha zona de protección es de aproximadamente 255 metros y que discurre además a lo largo de la vía VV5.

Por lo tanto, en las zonas de Bedriñana, Samartín del Mar, Requexu y Oles no se prevé ninguna afectación, exceptuando como se ha dicho, la zona de conexión de Oles con la red existente de Tazones.

Debido a lo dicho anteriormente, y debido a que una de las afecciones (la afección del Conjunto Histórico de Tazones) tiene lugar en la Alternativa 1, se produce una mayor afección dada la necesidad de realizar dicho colector para conectarse con la red existente de Tazones

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1
- Afección	Alternativa 2

Dadas las reflexiones anteriores consideramos una afección nula en el caso de la alternativas 2, y baja en el caso de la alternativa 1 por discurrir el trazado de dicho colector por el vial existente.

Se incluye esta afección en el análisis multicriterio dentro del criterio ambiental, debido al diferente impacto que existe según las diferentes alternativas.

#### 6.6.4.2. Elementos del medio sensibles

A continuación se exponen los elementos del medio sensible mediante un cuadro resumen que pueden verse afectados por las obras, analizando el nivel de afección que puede generar las actuaciones proyectadas sobre ellos:

	ELEMENTOS SENSIBLES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN	NIVEL DE AFECCIÓN
<b>Red Natura 2000</b>	Existente	Reducido
<b>Otros espacios protegidos</b>	Existente	Reducido
<b>Hábitats de interés</b>	Existente	Reducido
<b>Vegetación</b>	Existente	Reducido
<b>Fauna</b>	Existente	Reducido
<b>Red fluvial</b>	Existente	Reducido
<b>Patrimonio cultural</b>	Existente	Reducido

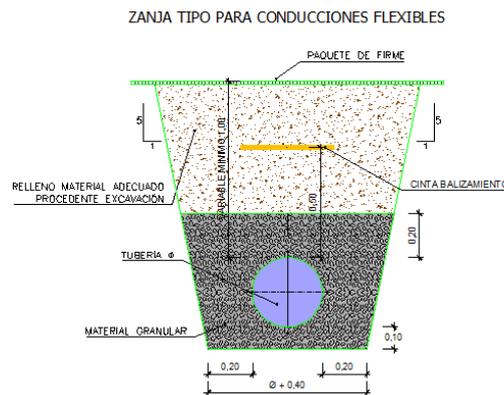
## 6.7. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS

En este apartado se define el procedimiento y la valoración de cada una de las alternativas objeto de estudio

### 6.7.1. PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

La valoración económica de las distintas alternativas planteadas, tomado como base instrucciones técnicas y la experiencia de obras hidráulicas de tipología similar, se ha realizado según la siguiente metodología:

- **Movimiento de tierras:** dependiendo del diámetro de la tubería, se define una sección tipo para el movimiento de tierras, definida según referencias técnicas y recomendaciones de los fabricantes, necesario para la instalación de la conducción en zanja enterrada, obteniéndose datos de medición de la demolición del pavimento existente, despeje y desbroce del terreno, excavación, relleno de arena, relleno de material seleccionado, relleno de material procedente de la excavación y reposición del pavimento.



La valoración de estas partidas se ha realizado de acuerdo con los siguientes precios, utilizados en otros proyectos de infraestructura hidráulica similares

MOVIMIENTO DE TIERRAS		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M <sup>3</sup>	Excavación en zanja o pozo, en roca, por medios mecánicos, i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, bomba y operaciones de achique, entibación, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo	19,80 €
M <sup>3</sup>	Material granular en asiento y relleno de la tubería	18,30 €
M <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con material seleccionado procedente de la propia excavación o préstamo, incluso suministro, extendido y compactación	7,80 €

Fuente: elaboración propia

- **Tubería:** los precios de las distintas conducciones a emplear (PVC y polietileno) se han obtenido de la tarifa de precios oficiales de los fabricantes de distribución nacional de este tipo de conducciones.

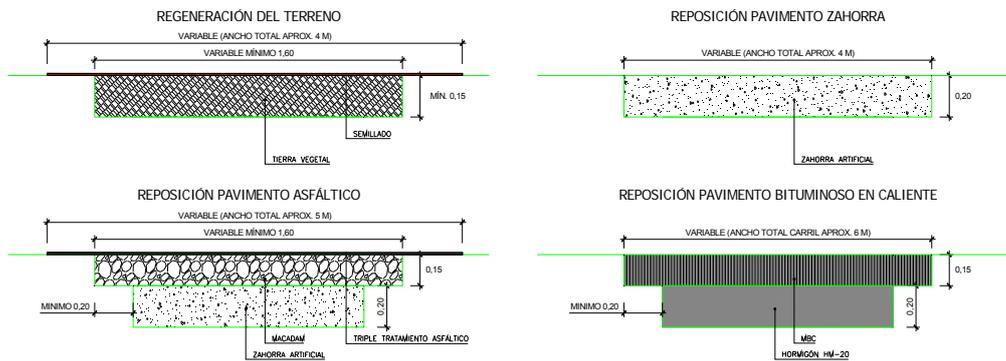
PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

COSTE DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 DE PRESIÓN	
DN (mm)	Coste Tubería P.P. Piezas (€/m)
40	1,35
50	2,07
63	3,28
75	4,57
90	6,62
110	9,39
125	12,13

COSTE DE TUBERÍA PVC SN-8	
DN (mm)	Coste Tubería P.P. Piezas (€/m)
160	11,9
200	16,26
250	26,44
315	36,04
400	57,83
500	103,64
630	115,64

Fuente: elaboración propia

- Reposiciones:** para los distintos tramos y alternativas las conducciones discurren en el ámbito rural, urbano y viario, afectando a fincas, montes y a los pavimentos existentes que habrá que desbrozar y demoler, según se afecte, y posteriormente, tras la instalación de las conducciones, pozos, etc., proceder a su regeneración o reposición. Para ello se ha definido una sección tipo de desbroce y regeneración del terreno natural, y demolición y reposición de las vías y caminos afectados, definidas a continuación.



La valoración de estas partidas se ha realizado de acuerdo con los siguientes precios, utilizados en otros proyectos de infraestructura hidráulica similares.

DEMOLICIONES Y REPOSICIONES DE PAVIMENTOS		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M <sup>2</sup>	Despeje, desbroce y destocoado del terreno por medios mecánicos en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de destino, traslado y replantado de árboles autóctonos existentes.	1,40 €
M <sup>2</sup>	Corte, demolición y levantado o fresado de pavimento de mezcla bituminosa, asfáltico o de hormigón, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero o lugar de empleo.	4,20 €
M <sup>2</sup>	Carga, transporte y extendido de tierra vegetal a partir de apilamientos a lugar de empleo incluso p.p. de regeneración de la cubierta vegetal para evitar erosión del terreno.	3,24 €
M <sup>3</sup>	Base de zahorra artificial clasificada, incluido el suministro, extendido compactación hasta llegar a una densidad del 95% del Proctor modificado, y perfilada por medio de motoniveladora, en formación de firmes.	17,52 €

DEMOLICIONES Y REPOSICIONES DE PAVIMENTOS		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M <sup>2</sup>	Despeje, desbroce y destocoado del terreno por medios mecánicos en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de destino, traslado y replantado de árboles autóctonos existentes.	1,40 €
M <sup>3</sup>	Sub-base granular de macadam granítico tipo MII para firme, puestos los materiales en obra, extendido, compactado, consolidado.	20,66 €
M <sup>2</sup>	Triple riego con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación de 4 kg ,de 2,5 kg/m <sup>2</sup> y de 1,5 kg/m <sup>2</sup> , con áridos 18/20 12/5 y 6/3 y dotación 30 kg y 15 kg/m <sup>2</sup> , incluso extensión, compactación, limpieza, barrido y corrección de baches.	5,40 €
M <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa en base de cimientos para limpieza, incluso puesto en obra, vibrado y curado.	103,20 €
M <sup>2</sup>	Realización de firme mediante el empleo de mezcla bituminosa en caliente de 15 cm de espesor.	33,12 €

Fuente: elaboración propia

Con todo ello se obtiene un coste de instalación de tubería en zanja por metro lineal (ejecución material) tal y como se indica en la siguiente tabla:

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON DESBROCE Y REGENERACIÓN DEL TERRENO							
DN	Despeje y Desbroce	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Tierra vegetal y Regeneración del Terreno	Coste Total sin Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
160	5,62	17,25	5,12	4,45	47,90	12,96	93,30
200	5,62	18,97	5,86	4,73	52,26	12,96	100,40
250	5,62	21,23	6,77	5,09	62,44	12,96	114,11
315	5,62	24,24	8,00	5,53	72,04	12,96	128,39
400	5,62	28,61	9,74	6,14	93,83	12,96	156,90
500	5,62	34,17	11,93	6,85	139,64	12,96	211,17
630	5,62	42,09	14,99	7,76	151,64	12,96	235,06

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA						
DN	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Coste Reposición Zahorra	Coste Total con Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
160	33,09	5,12	4,45	47,90	14,02	104,58
200	34,81	5,86	4,73	52,26	14,02	111,68
250	37,07	6,77	5,09	62,44	14,02	125,39
315	40,08	8,00	5,53	72,04	14,02	139,67
400	44,45	9,74	6,14	93,83	14,02	168,18

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

<b>500</b>	50,01	11,93	6,85	139,64	14,02	<b>222,45</b>
<b>630</b>	57,93	14,99	7,76	151,64	14,02	<b>246,34</b>

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO							
DN	Demolición Pavimento Existente	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Coste Reposición Pavimento Asfáltico	Coste Total con Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
160	6,72	17,25	5,12	2,94	47,90	35,36	115,29
200	6,72	18,97	5,86	3,14	52,26	35,55	122,50
250	6,72	21,23	6,77	3,39	62,44	35,80	136,35
315	6,80	24,24	8,00	3,69	72,04	36,16	150,93
400	7,31	28,61	9,74	4,11	93,83	36,95	180,55
500	7,90	34,17	11,93	4,60	139,64	37,87	236,11
630	8,65	42,09	14,99	5,23	151,64	39,06	261,66

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO MBC							
DN	Demolición Pavimento Existente	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Coste Reposición MBC	Coste Total con Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
160	6,72	17,25	5,12	2,94	47,90	218,74	298,67
200	6,72	18,97	5,86	3,14	52,26	219,88	306,83
250	6,72	21,23	6,77	3,39	62,44	221,32	321,87
315	6,80	24,24	8,00	3,69	72,04	223,08	337,85
400	7,31	28,61	9,74	4,11	93,83	225,55	369,15
500	7,90	34,17	11,93	4,60	139,64	228,44	426,68
630	8,65	42,09	14,99	5,23	151,64	232,16	454,76

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON DESBROCE Y REGENERACIÓN							
DN	Despeje y Desbroce	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Tierra vegetal y Regeneración del Terreno	Coste Total sin Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
40	5,62	13,86	3,77	3,85	1,35	12,96	41,41
50	5,62	13,86	3,75	3,85	2,07	12,96	42,11
63	5,62	13,86	3,73	3,85	3,28	12,96	43,30

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON DESBROCE Y REGENERACIÓN							
DN	Despeje y Desbroce	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Tierra vegetal y Regeneración del Terreno	Coste Total sin Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
75	5,62	13,86	3,71	3,85	4,57	12,96	44,57
90	5,62	14,41	3,95	3,95	6,62	12,96	47,51
110	5,62	15,21	4,26	4,10	9,39	12,96	51,54
125	5,62	15,82	4,54	4,20	12,13	12,96	55,27

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA						
DN	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Coste Reposición Zahorra	Coste Total con Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
40	29,70	3,77	3,85	1,35	14,02	52,69
50	29,70	3,75	3,85	2,07	14,02	53,39
63	29,70	3,73	3,85	3,28	14,02	54,58
75	29,70	3,71	3,85	4,57	14,02	55,85
90	30,25	3,95	3,95	6,62	14,02	58,79
110	31,05	4,26	4,10	9,39	14,02	62,82
125	31,66	4,54	4,20	12,13	14,02	66,55

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO							
DN	Demolición Pavimento Existente	Excavación	Relleno Arena	Relleno Excavación o Préstamo	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas	Coste Reposición Pavimento Asfáltico	Coste Total con Reposición
(mm)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)	(€/m)
40	6,72	13,86	3,77	2,52	1,35	34,94	63,16
50	6,72	13,86	3,75	2,52	2,07	34,94	63,86
63	6,72	13,86	3,73	2,52	3,28	34,94	65,05
75	6,72	13,86	3,71	2,52	4,57	34,94	66,32
90	6,72	14,41	3,95	2,59	6,62	35,01	69,30
110	6,72	15,21	4,26	2,69	9,39	35,11	73,38
125	6,72	15,82	4,54	2,77	12,13	35,18	77,16

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO MBC							
DN (mm)	Demolición Pavimento Existente (€/m)	Excavación (€/m)	Relleno Arena (€/m)	Relleno Excavación o Préstamo (€/m)	Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas (€/m)	Coste Reposición MBC (€/m)	Coste Total con Reposición (€/m)
40	6,72	13,86	3,77	2,52	1,35	216,26	244,48
50	6,72	13,86	3,75	2,52	2,07	216,26	245,18
63	6,72	13,86	3,73	2,52	3,28	216,26	246,37
75	6,72	13,86	3,71	2,52	4,57	216,26	247,64
90	6,72	14,41	3,95	2,59	6,62	216,68	250,97
110	6,72	15,21	4,26	2,69	9,39	217,30	255,57
125	6,72	15,82	4,54	2,77	12,13	217,71	259,69

Fuente: elaboración propia

- **Estaciones de Bombeo/EDAR:** para las diferentes alternativas y según el esquemas de funcionamiento se obtienen unos tipos de estaciones de bombeo (las acometidas eléctricas no se valoran ya que el coste de las mismas es similar para ambas alternativas con la salvedad de la acometida eléctrica para la EDAR de Oles), según potencias requeridas (caudales a tratar, alturas de bombeo) y tipología de la estación de bombeo, que se valoran a continuación:

COSTE ESTACIONES DE BOMBEO		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
UD	Estación de Bombeo BBE-1 formado por 2 bombas para aguas residuales sumergidas de 2,4 Kw cada una (tipología 1+1). Incluso pozo prefabricado, urbanización, calderería cuadros, automatismos,...Totalmente instalado y probado.	70.000,00 €

Fuente: elaboración propia

COSTE ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
UD	EDAR para tratamiento de aguas residuales hasta un caudal de 5 l/s	85.000,00 €
UD	EDAR para tratamiento de aguas residuales hasta un caudal de 10 l/s	155.000,00 €

Fuente: elaboración propia

COSTE ACOMETIDAS ELECTRICAS		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
UD	Acometida eléctrica para EDAR para tratamiento de aguas residuales hasta un caudal de 10 l/s y potencia a contratar de 24 Kw	15000,00 €

Fuente: elaboración propia

## 6.7.2. VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.

### ▪ ALTERNATIVA 1

ALTERNATIVA 1							
CONDUCCIONES							
NÚCLEO	Tipología	Material	Diámetro (mm)	Tipo de reposición	Longitud (m)	Coste (€/ml)	Coste Total (€)
BEDRIÑANA	Impulsión BBE-1	PEAD	50	Tierra	110	42,11	<b>4.632,10 €</b>
OLES	Colector gravedad	PVC SN-8	315	Tierra	160	128,39	<b>20.542,40 €</b>
	Colector gravedad	PVC SN-8	316	M.B.C.	1225	337,85	<b>413.866,25 €</b>
<b>COSTE TOTAL DE LAS CONDUCCIONES</b>							<b>439.040,75 €</b>

ALTERNATIVA 1				
ESTACIONES DE BOMBEO				
NÚCLEO	E. Bombeo	Ud	Coste E. Bombeo (€/Ud)	Coste Total (€)
BEDRIÑANA	BBE-1	1	70.000,00	<b>70.000,00 €</b>
<b>COSTE TOTAL DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO</b>				<b>70.000,00 €</b>

### ▪ ALTERNATIVA 2

ALTERNATIVA 2							
CONDUCCIONES							
NÚCLEO	Tipología	Material	Diámetro (mm)	Tipo de reposición	Longitud (m)	Coste (€/ml)	Coste Total (€)
BEDRIÑANA	Colector vertido	PVC SN-8	315	Tierra	40	128,39	<b>5.135,60 €</b>
OLES	Colector vertido	PVC SN-8	315	Tierra	75	128,39	<b>9.629,25 €</b>
	Colector vertido	PVC SN-8	315	M.B.C.	10	337,85	<b>3.378,50 €</b>
<b>COSTE TOTAL DE LAS CONDUCCIONES</b>							<b>18.143,35 €</b>

ALTERNATIVA 2				
EDARS				
NÚCLEO	EDAR	Ud	Coste EDAR (€/Ud)	Coste Total (€)
BEDRIÑANA	EDARBE	1	85.000,00	<b>85.000,00 €</b>
OLES	EDAROL	1	155.000,00	<b>155.000,00 €</b>
<b>COSTE TOTAL DE LOS BOMBEO / EDARS</b>				<b>240.000,00 €</b>

ALTERNATIVA 2				
ACOMETIDAS ELÉCTRICAS				
EDARS	EDAR	Ud	Coste Acometida (€/Ud)	Coste Total (€)
OLES	EDAROL	1	15.000,00	15.000,00 €

**COSTE TOTAL DE LOS BOMBEOS / EDARS 15.000,00 €**

### 6.7.3. RESUMEN DE VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.

Para un mejor entendimiento del coste de las distintas alternativas planteadas hasta el momento, se adjunta la siguiente tabla de avance de las valoraciones, para las dos alternativas planteadas en cada sistema, comunes a las alternativas seleccionadas que se obtengan como resultado del estudio multicriterio:

**PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)**

	1	2
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>509.040,75 €</b>	<b>273.143,35 €</b>
Conducciones Bedriñana	4.632,10 €	5.135,60 €
Conducciones Oles	434.408,65 €	13.007,75 €
Estaciones de Bombeo. Bedriñana	70.000,00 €	
EDAR de Bedriñana		85.000,00 €
EDAR de Oles		155.000,00 €
Acometida eléctrica EDAR de Oles		15.000,00 €
<b>INTEGRACIÓN AMBIENTAL (3 % PEM Obra)</b>	<b>15.271,22 €</b>	<b>8.194,30 €</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD (2 % PEM Obra)</b>	<b>10.180,82 €</b>	<b>5.462,87 €</b>
<b>VARIOS (SS.AA., accesos, etc.) (8% PEM Obra)</b>	<b>40.723,26 €</b>	<b>21.851,47 €</b>
<b>TOTAL PEM</b>	<b>575.216,05 €</b>	<b>308.651,99 €</b>
16% Gastos Generales	92.034,57 €	49.384,32 €
6% Beneficio Industrial	34.512,96 €	18.519,12 €
SUMA	701.763,58 €	376.555,43 €
21% IVA	147.370,35 €	79.076,64 €
<b>TOTAL PEC</b>	<b>849.133,93 €</b>	<b>455.632,07 €</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>849.133,93 €</b>	<b>455.632,07 €</b>

### 6.8. ESTIMACIÓN COSTES DE EXPLOTACIÓN

En cuanto a la estimación presupuestaria de los costes de explotación de cada una de las alternativas para la instalación de los colectores, por ser básicamente el trazado la diferencia sustancial entre ellas, no procede su análisis.

No obstante, en las alternativas que comprenden la instalación de Estaciones de Bombeo o EDARs, se computa el coste de explotación relativo al término de energía a fin de valorar la que es energéticamente más rentable.

Para llevar a cabo el análisis del término de energía en las distintas alternativas se toma de base el cálculo de caudales y la determinación de distintos equipos. Para calcular los KW anuales a contemplar en el término de energía, se divide el volumen medio anual calculado entre la capacidad máxima de bombeo, obteniendo de este modo el número anual de horas necesarias para impulsar dicho volumen.

Alternativa 1					
Nomenclatura de bombes	Q <sub>m,total</sub> (2041) (l/s)	Bombeo PostAlivio (2041) (l/s)	Funcionamiento (horas/día)	Potencia bomba (Kw/h)	Potencia consumida (Kw/año)
BEDRIÑANA					
BBE1	5,691	0,648	211	2,400	<b>184.836</b>

Alternativa 2					
Nomenclatura de bombes	Q <sub>m,total</sub> (2041) (l/s)	Bombeo PostAlivio (2041) (l/s)	Funcionamiento (horas/día)	Potencia bomba (Kw/h)	Potencia consumida (Kw/año)
BEDRIÑANA					
EDARBE			24	16,500	<b>144.540</b>
OLES					
EDAROL			24	24,000	<b>210.240</b>

## 6.9. ANÁLISIS MULTICRITERIO

### 6.9.1. INTRODUCCIÓN

De manera tradicional, la comparación de soluciones o alternativas y la evaluación de proyectos y obras se ha venido realizando considerando como único objetivo la máxima rentabilidad de la inversión, para lo cual se utilizaban exclusivamente indicadores de tipo económico (VAN, TIR, etc.), lo que se puede denominar análisis monocriterio. Este planteamiento supone dejar de lado aspectos tan importantes como los funcionales, medioambientales u otros, cuya consideración obliga a utilizar técnicas de selección mediante aplicación de criterios múltiples (análisis multicriterio), de las que existen básicamente tres grupos:

- Técnicas basadas en clasificaciones.
- Técnicas basadas en la distancia a un valor ideal.
- Técnicas basadas en la utilidad.

En función de la experiencia existente en materia de aplicación de estas técnicas, para el establecimiento de prioridades en la ejecución de proyectos de infraestructura hidráulica, se opta por la utilización de alguna técnica dentro de los dos primeros grupos de técnicas, y más en concreto, la utilización de métodos como el ELECTRE (Elimination et Choix Traduisant la Réalité) y el PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers).

## 6.9.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS MULTICRITERIO

### 6.9.2.1. MÉTODO ELECTRE

La aplicación del método Electre se basa en el procedimiento que se indica a continuación:

- Definición de las escalas cualitativas para los criterios.
- Definición de las escalas cuantitativas para los criterios.
- Ponderación de los criterios: asignación a los criterios de pesos ( $w_j$ ).
- Evaluación de las alternativas, respecto a los criterios, de acuerdo a escalas cualitativas y relaciones de superación.
- Matriz Decisional: evaluación de las alternativas, respecto a los criterios, de acuerdo a escalas cuantitativas.
- Matriz de Concordancia: compuesta por los índices de concordancia  $C(A_i, A_j)$ . Cada índice de concordancia se calcula como la suma de los pesos de aquellos criterios para los cuales la alternativa  $i$  tiene mayor puntuación que la alternativa  $j$ , dividida por la suma total de los pesos. Se trata de una matriz cuadrada de orden el número de alternativas, cuyos elementos son números comprendidos entre 0 y 1, y sin valores en la diagonal principal.
- Matriz de Discordancia: compuesta por los índices de discordancia  $D(A_i, A_j)$ . Cada índice de discordancia se calcula como la diferencia mayor entre las puntuaciones asignadas a las alternativas respecto a los criterios para los que la alternativa  $i$  no es superior a la  $j$  (no se cumple  $i > j$ ), dividida por el tamaño de la escala de puntuación. Se trata de una matriz cuadrada de orden el número de alternativas, cuyos elementos son números comprendidos entre 0 y 1, y sin valores en la diagonal principal.
- Elección del umbral de concordancia ( $c^*$ ) y del umbral de discordancia ( $d^*$ ). Dichos umbrales se calculan con los valores medios de los elementos de la matriz de Concordancia y de la matriz de Discordancia, respectivamente.
- Matrices de Dominancia concordante: matriz cuyos valores toman valor 1 cuando un elemento de la matriz de índices de concordancia es mayor que  $c^*$  y valor 0 si es menor o igual que  $c^*$ .
- Matrices de Dominancia discordante: matriz cuyos valores toman valor 0 cuando un elemento de la matriz de índices de discordancia es mayor que  $d^*$  y valor 1 si es menor o igual que  $d^*$ .
- Matriz de Dominancia agregada: matriz cuyos valores toman valor 1 cuando elementos homólogos de las dos matrices anteriores son 1, y valor 0 para los demás casos.
- Grafo Electre: gráfico obtenido de la matriz de Dominancia agregada en el que se representan las relaciones de dominación. Su interpretación es tal que si de la alternativa 1 sale una flecha hacia la alternativa 2 significa que, cualquiera que sea el criterio, la alternativa 1 es superior a la alternativa 2, es decir, que 1 domina a 2.

### 6.9.2.2. MÉTODO PATTERN

Este método permite sintetizar las puntuaciones obtenidas por las alternativas para cada criterio mediante la aplicación de pesos (coeficientes de ponderación), en un solo parámetro llamado IP (Índice de Pertinencia), cuyos valores estarán comprendidos en un cierto intervalo, como por ejemplo [0,1] (siendo 0 el pésimo y 1 el óptimo), creando un modelo que permite la comparación directa. De esta forma se obtiene una matriz alternativas – criterios, en la que se exponen los valores de dicho índice IP para cada alternativa.

La aplicación del método Pattern se basa en el procedimiento que se indica a continuación:

- Elección de los criterios que van a servir para el análisis y valoración de las alternativas a considerar.
- Puntuación (valoración cuantitativa) a cada alternativa según cada criterio, dentro de un intervalo [B=valor pésimo; A=valor óptimo], distinto para cada caso.
- Homogeneización de todas las puntuaciones a un mismo intervalo [0, 1], procediendo de la siguiente manera:

$$A a + b = 1 \qquad a = 1 / (A-B)$$

$$B a + b = 0 \qquad B = 1 - A / (A-B)$$

De forma que:  $Y = X a + b$ , siendo:

- X = puntuación en el intervalo inicial.
- Y = puntuación resultante en el intervalo homogeneizado [0, 1].
- Ponderación de las puntuaciones en base a los pesos establecidos para los criterios.
- Cálculo de la matriz alternativas-criterios, con la que se deduce el Índice de Pertinencia (IP) de cada alternativa mediante la siguiente expresión:

$IP_i = (\sum \beta_j \cdot \alpha_{ij} - MIN) / (MAX - MIN)$ , siendo:

- $\alpha_{ij}$  = calificación obtenida por la alternativa i para el criterio j.
- $\beta_j$  = coeficiente de ponderación del criterio j (se debe de cumplir  $\sum \beta_j = 1$ ).
- MAX = valor mayor de  $\sum \beta_j \cdot \alpha_{ij}$  de entre los obtenidos por todas las alternativas.
- MIN = valor menor de  $\sum \beta_j \cdot \alpha_{ij}$  de entre los obtenidos por todas las alternativas.

### 6.9.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

#### 6.9.3.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ANÁLISIS

De acuerdo con el procedimiento indicado con anterioridad, se procede en este apartado al desarrollo del análisis multicriterio mediante los métodos Electre y Pattern para el Estudio de Alternativas del Sistema Noroeste, para el Proyecto de Saneamiento de Valdés - Busto. T.M. Valdés (Asturias).

Los criterios de selección elegidos son los que se indican a continuación:

- Funcional
- Medioambiental
- Económico

Los aspectos que se van a considerar para valorar cada alternativa respecto a los criterios definidos son:

- **Criterio Funcional**
  - Accesibilidad de instalaciones; en este punto se valora de forma cualitativa las garantías de acceso a cada una de las infraestructuras en función de sus necesidades de ejecución y explotación (accesos durante la ejecución de las obras, suministro de reactivos de proceso, para tareas de mantenimiento, etc.). El valor de ponderación dentro del criterio funcional para el subcriterio de accesibilidad será de 0,40.
  - Funcionalidad de explotación; en este punto se valorarán de forma cualitativa las implicaciones derivadas de la ejecución y explotación de las infraestructuras por gravedad,

las instalaciones de bombeo o la explotación de las EDARs (facilidad de gestión del sistema, concentración de operaciones, etc.). El valor de ponderación dentro del criterio funcional para este subcriterio será de 0,60.

- **Criterio Ambiental**

- Consumo energético adicional; se valora la relación de consumos energéticos adicionales a la situación existente que cada alternativa genera. El valor de ponderación dentro del criterio ambiental para el subcriterio de consumo energético será de 0,10.
- Afección a al medio natural; en este punto se valora el impacto ambiental derivado de la construcción de nuevas infraestructuras en terrenos protegidos o por la proximidad a las mismas. El valor de ponderación dentro del criterio ambiental para el subcriterio de ocupación definitiva será de 0,30.
- Aceptación socio – económica; en este punto se valora el impacto y el rechazo que causan a la sociedad las infraestructuras de cada alternativa (vertidos, impacto paisajístico, repercusión económica sobre la sociedad, afecciones durante las obras, etc.). El valor de ponderación dentro del criterio ambiental para el subcriterio de aceptación socio – económica será de 0,60.

- **Criterio Económico**

- Se considera la relación entre los costes de inversión para cada alternativa como criterio de valoración única, por lo que el valor de ponderación dentro del criterio económico para el subcriterio de los costes de inversión será de 1.
- No se incluye en la relación el coste de explotación puesto que se consideran en el criterio ambiental como subcriterio de consumo energético adicional. Además, las diferencias entre el contenido de las alternativas (las alternativas cuyo funcionamiento se plantea por gravedad, no generan un coste de explotación adicional desde el punto de vista energético), hacen que se desvirtúe innecesariamente la validez de este criterio.

Los coeficientes de ponderación a emplear durante el análisis multicriterio son:

- **Criterio Funcional 4**
- **Criterio Ambiental 4**
- **Criterio Económico 2**

La selección del coeficiente de ponderación para el criterio funcional responde a la especial importancia para la gestión de las instalaciones y para la afección prevista durante su explotación que los componentes de este criterio conllevan; una alternativa que maximice los trabajos de construcción y la funcionalidad de explotación, mejorará la gestión de recursos propios de la explotación y derivará en un sistema con un alto grado de sostenibilidad.

Se selecciona un coeficiente de ponderación elevado para el criterio ambiental con el objetivo de maximizar las precauciones frente a las posibles afecciones a espacios protegidos y valorar la mejora ambiental que supone la implantación de un sistema de saneamiento que elimine vertidos incontrolados al medio.

La elección del bajo coeficiente de ponderación para el criterio económico resulta de la pretensión de primar la funcionalidad y la eficiencia de las alternativas planteadas frente al componente económico de las mismas.

### 6.9.3.2. VALORACIÓN DE CRITERIO FUNCIONAL

Se procede a continuación a valorar cualitativamente cada una de las alternativas estudiadas de acuerdo a los componentes de criterio funcional:

- **Alternativa 1:** Esta alternativa, se diferenciada de la alternativa 2, en que posee una Estación de Bombeo del Sistema Bedriñana y el Sistema Oles se conecta al Sistema de Saneamiento existente por gravedad. El trazado de dicho colector discurre por viales consolidados (la Vía VV-5). La accesibilidad, principalmente a la Estación de Bombeo "BBE-1", no supone una gran penalización frente al resto de alternativas ya que se encuentra próxima a la Vía AS-256. Sin embargo, la funcionalidad de explotación se ve favorecida frente a las Alternativa 2, donde se prevén la implantación de dos estaciones depuradoras.
- **Alternativa 2:** Esta alternativa suponen la construcción de dos EDARs (una para los núcleos de la zona de Bedriñana y otra para el núcleo de Oles). En cuanto a la funcionalidad de explotación, dada la tipología de EDARs previstas, se consideran penalizadas frente a la Alternativa 1 (asociadas al mantenimiento de 1una estación de bombeo, con su correspondiente impulsión, y a 1300 ml de colector de gravada de PVC SN-8, con sus correspondientes pozos de registro). Por otra parte, la accesibilidad a las infraestructuras no supone distinción alguna en todas las alternativas ya que la accesibilidad es adecuada.

En base a los anteriores comentarios, se formula a continuación la puntuación, en escalas de 0 a 10 puntos, de cada uno de los subcriterios para, aplicando el coeficiente de ponderación previsto (0,40 y 0,60) para cada subcriterio, obtener la clasificación de cada una de las alternativas analizadas en base al criterio funcional:

ALTERNATIVAS	Accesibilidad de instalaciones	Funcionalidad de Explotación	Suma de Puntos
Alternativa 1	10,00	8,00	8,80
Alternativa 2	10,00	6,00	7,60
Pesos	0,40	0,60	

### 6.9.3.3. VALORACIÓN DE CRITERIO AMBIENTAL

Se procede a continuación a valorar cualitativamente cada una de las alternativas estudiadas de acuerdo a los componentes de criterio ambiental:

- **Consumo energético adicional**

Se procede a continuación a valorar el criterio de consumo energético adicional según lo indicado en el apartado de "Estimación Presupuestaria de Costes de Explotación", que se considera como primer factor del criterio ambiental y está relacionado principalmente con el número y potencias requeridas por las Estaciones de Bombeo y EDARS que contiene cada alternativa.

- **Afección a Espacios Protegidos**

Se procede a continuación a valorar el criterio de ocupación definitiva según las consideraciones incluidas en el apartado de "Impactos potenciales sobre el Medio" que se considera como segundo factor del criterio ambiental.

- **Alternativa 1:** Según lo descrito en el inventario ambiental, la Alternativa 1 posee algo más afecciones que la Alternativa 2. Por esto se penalizan más que la Alternativa 2. Dichas afecciones no representan un riesgo significativo.
- **Alternativa 2:** En cambio, esta alternativa se ven algo menos penalizada por afectar por considerar que posee menos afecciones sobre el medio que la Alternativa 1.

- **Aceptación socio - económica**

Se procede a continuación a valorar el criterio de aceptación socio - económica que se considera como tercer factor del criterio ambiental.

- **Alternativa 1:** De forma general, esta alternativa suponen un mayor coste de inversión; sin embargo, frente a la sociedad, estas alternativas crearán mayor aceptación frente a la instalación de dos EDARs por lo que la Alternativa 2 se ven más penalizada.
- **Alternativa 2:** Generalmente, la implantación de EDARs en el entorno suele crear un rechazo social, por lo que esta alternativa se penaliza en mayor medida que la Alternativa 1.

En base a los anteriores comentarios, se formula a continuación la puntuación, en escalas de 0 a 10 puntos, de cada uno de los subcriterios para, aplicando los coeficientes de ponderación previstos para cada subcriterio (0,50 / 0,35 / 0,15), obtener la clasificación de cada una de las alternativas analizadas en base al criterio ambiental:

ALTERNATIVAS	Consumo energético (actual) (Kw/año)	Puntos	Afección Ambientales	Puntos	Aceptación socio – económica	Puntos	Suma de Puntos
Alternativa 1	184.836	10	Media-Baja	5	Meia-Alta	7,5	7,88
Alternativa 2	354.780	0	Baja	7,5	Baja	2,5	3,00
Pesos		0,50		0,35		0,15	

#### 6.9.3.4. VALORACIÓN DE CRITERIO ECONÓMICO

Las alternativas se valoran cuantitativamente puntuando la alternativa más económica con el valor máximo de la escala de puntuación (10) y la de mayor coste total con el valor mínimo (0). El resto de alternativas se puntúan de acuerdo a un reparto proporcional entre ambos valores.

Los costes a considerar son los costes de inversión para cada alternativa, no considerando los costes de explotación, según los descrito en el apartado “Estimación Presupuestaria de Costes de Explotación” y por estar incluido en cierto modo en el subcriterio “Consumo energético adicional” en el aspecto ambiental.

Se observa que la alternativa asociada a la construcción de las EDARs (Alternativa 2) resultan, frente a los costes de inversión, de menor importe y por lo tanto menos penalizada que las Alternativa 1.

Alternativas	Inversión PEC (€)	Puntos
Alternativa 1	849.134	0
Alternativa 2	455.632	10

#### 6.9.3.5. APLICACIÓN DE MÉTODO ELECTRE

Se desarrolla a continuación el método Electre según la metodología indicada con anterioridad:

Criterios		Peso
C1	Funcional	4
C2	Medioambiental	4
C3	Económico	2

Matriz Decisional			
Criterios	C1	C2	C3
Alternativas			
1	8,80	7,88	0
2	7,60	3	10
Peso	4	4	2

Matriz de Concordancia		
C(Ai,Aj)	1	2
1	-	0,60
2	0,40	-

Matriz de Discordancia		
D(Ai,Aj)	1	2
1	-	1,14
2	0,55	-

c\* = umbral mínimo para el índice de concordancia..... 0,50  
d\* = umbral máximo para el índice de discordancia..... 0,85

Matriz de Dominancia concordante		
	1	2
1	-	1
2	0	-

Matriz de Dominancia discordante		
	1	2
1	-	0
2	1	-

Matriz de Dominancia agregada		
	1	2
1	-	0
2	0	-

Método Electre no aclara cual de las dos alternativas se prevalece sobre la otra.

Por tanto, se aplica a continuación el método Pattern para aclarar las relaciones preferenciales entre las dos alternativas estudiadas a fin de concretar alternativa óptima.

### 6.9.3.6. APLICACIÓN DE MÉTODO PATTERN

Se desarrolla a continuación el método Pattern según la metodología indicada con anterioridad:

Criterios	Peso	
C1	Funcional	0,4
C2	Medioambiental	0,4
C3	Económico	0,2
	Suma	1

Valoración cuantitativa			
Criterios	C1	C2	C3
Alternativas			
1	8,80	7,88	0,00
2	7,60	3	10,00
Peso	0,4	0,4	0,2

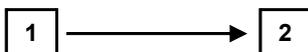
Homogeneización de puntuaciones			
Criterios	C1	C2	C3
Alternativas			
1	0,88	0,79	0,00
2	0,76	0,30	1,00

Ponderación de puntuaciones				
Criterios	C1	C2	C3	Suma
Alternativas				
1	0,35	0,32	0,00	0,67
2	0,30	0,12	0,20	0,62
Ponderación	0,40	0,40	0,20	

Máximo = 0,67  
Mínimo = 0,62

Indices de Pertinencia			
Criterios		Alternativas	
		1	2
Funcional	C1	1,00	0,00
Medioambiental	C2		
Económico	C3		

#### CONCLUSIONES:



**Alternativa óptima** : Alternativa 1

**Alternativa pésima**: Alternativa 2

Como conclusión de aplicación del método Pattern se obtiene que la **Alternativa Óptima es la Alternativa 1** frente a la Alternativa 2.

#### 6.9.4. CONCLUSIONES Y ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

Según todo lo anteriormente expuesto, se concluye que la **ALTERNATIVA SELECCIONADA** es la **ALTERNATIVA 1**.

## 7. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

El objeto del presente apartado de valoración ambiental es analizar el inventario ambiental y de patrimonio Cultural en las diferentes zonas que se ven afectadas por las obras asociadas al presente proyecto, de manera que se puedan identificar y valorar los impactos y afecciones ambientales generadas por los trabajos asociados a la actuación.

### 7.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

Las principales unidades constructivas que componen las obras son:

- Desbroce y limpieza.
  - Retirada de cubierta vegetal
- Movimiento de tierras
  - Explanación del terreno.
  - Apertura y consolidación de accesos.
  - Excavaciones para cimentación.
  - Excavación en zanja para alojamiento de conducciones.
  - Excavación para construcción de pozos de registro.
  - Transporte de material a vertedero autorizado o lugar de empleo.
  - Perforaciones dirigidas
- Demoliciones
- Obra civil
  - Construcción de pozos y arquetas para alojamiento de valvulería.
- Instalación de conducciones y piezas especiales

### 7.2. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO

Se presenta a continuación un análisis explicativo de los impactos potenciales de las actuaciones definidas en el Proyecto que nos ocupa.

#### 7.2.1. Identificación y valoración de los impactos

##### 7.2.1.1. Impactos sobre espacios protegidos por Red Natura 2000

En el entorno en el que están definidos los trabajos se encuentra la zona inventariada por Red Natura 2000 ZEC y ZEPA de la Ría de Villaviciosa y por la zona protegida por el convenio RAMSAR Ría de Villaviciosa. La traza de los trabajos discurre cercana a ambas, pero sólo 150 metros de los 22.000 m totales atraviesan las zonas catalogadas como protegidas.

Dada la cercanía de la traza definida a la línea límite del área inventariada por el espacio protegido se pueden producir afecciones indirectas al ZEC y ZEPA de la Ría de Villaviciosa y al humedal Ría de

Villaviciosa durante el trascurso de los trabajos, por arrastre de partículas en períodos de pluviosidad elevada o por vertidos accidentales a la ría.

Puesto que la zona que se afecta directamente a Red Natura 2000 y a humedal RAMSAR es muy pequeña, el impacto se considera compatible, al tener una magnitud baja y probabilidad de ocurrencia intermedia, de persistencia y extensión limitadas, fundamentalmente condicionadas por el régimen de vientos y precipitaciones. Es un impacto fácilmente recuperable, mediante el uso de barreras protectoras para evitar que los vertidos lleguen al curso fluvial y el jalonamiento de la zona de actuación.

#### **7.2.1.2. Impactos sobre la atmósfera**

La ejecución de las actuaciones definidas no representa en sí ninguna modificación de los aspectos atmosféricos. Durante la fase de construcción es previsible que acciones como el movimiento de tierras y transporte de materiales, entre otras, incrementen los niveles de polvo atmosférico y partículas en suspensión, aunque se debe destacar que será de naturaleza temporal, quedando restringidos al entorno inmediato de actuación.

Los niveles de ruido durante la fase de construcción tendrán un carácter temporal y puntual, debido en gran parte a las características de la obra.

El funcionamiento de la maquinaria para excavaciones, desbroce, movimientos de tierra y perforaciones dirigidas será la acción que más puede aumentar los niveles sonoros, aunque este impacto es compatible por la escasa duración relativa de la fase de obras, que supone los máximos niveles de emisión.

Por otro lado, la correcta calibración y el correcto estado de mantenimiento de toda la maquinaria utilizada en la obra será requisito obligatorio para ejecutar las labores de construcción.

El incremento de la concentración de gases de combustión generados en las instalaciones auxiliares necesarias durante las obras, así como expulsados por los tubos de escape de los vehículos y maquinaria utilizada, originarán una pérdida de la calidad del aire que, al igual que en el caso de los sólidos en suspensión y el ruido, genera un impacto compatible, dada la temporalidad, reversibilidad y escasa magnitud del impacto. Además, no se esperan molestias permanentes sobre la calidad actual del aire, que mantendrá su grado de calidad previo a la actuación proyectada.

Dicho esto, el impacto de las obras sobre la atmósfera será de nivel reducido.

#### **7.2.1.3. Impactos sobre la geología y geomorfología**

Las afecciones sobre la geología y geomorfología de la zona están relacionadas con las excavaciones, movimientos de tierra que se darán en la obra, la posibilidad de generación de inestabilidad y riesgos geológicos, como también cambio de formas del relieve.

No se ha identificado ningún impacto sobre los lugares con singularidades geológicas ni modificación en las formas de relieve.

Durante la fase de ejecución, la generación de riesgos geológicos está relacionada con la posibilidad de generación de inestabilidades durante la ejecución de los movimientos de tierra. Además, cabe mencionar que se trata de un impacto poco probable y de persistencia media, puesto que el impacto puede aparecer con el tiempo y no de manera inmediata.

Por todo ello, se considera el impacto sobre la geología y geomorfología como compatible.

#### **7.2.1.4. Afecciones sobre el medio edáfico**

La pérdida de suelo de la superficie ocupada durante la obra corresponde principalmente al desbroce y despeje del área y al movimiento de tierras y excavaciones.

La pérdida de suelo por el desbroce se debe a fenómenos erosivos, que por regla general ocurren al quedar el suelo desnudo, y a la eliminación del horizonte más superficial por la propia maquinaria, que elimina una cantidad sensible de material edáfico. Las excavaciones, por otro lado, producen una pérdida directa de suelo por eliminación del mismo.

Ambas acciones producen un impacto negativo que se va a dar con toda probabilidad.

La extracción de un volumen de tierra provocará que la pérdida de suelo sea irreversible, aunque se tomará medidas protectoras como la conservación de la capa superior del suelo para la restauración ambiental y la revegetación de las nuevas superficies resultantes tras la obra.

Por todo lo anterior, se considera que el impacto es compatible.

Las acciones que más alterarán la composición del suelo serán el funcionamiento y el mantenimiento de la maquinaria, además de las operaciones de cimentación y hormigonado. Además, una incorrecta gestión de residuos también puede provocar una contaminación puntual del suelo.

También los derrames accidentales procedentes de las labores de mantenimiento de maquinaria pueden provocar contaminaciones puntuales del suelo. Los impactos producidos por las actividades auxiliares tienen una escasa probabilidad de ocurrencia, y son fácilmente recuperables, por ello se consideran compatibles.

Los impactos sobre la composición del suelo, debido al funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, y gestión de residuos son compatibles en todos los casos, debido a su baja probabilidad de ocurrencia, además de por la localizada extensión y reducida persistencia de los mismos.

#### **7.2.1.5. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas**

##### **Modificación de la hidrología superficial: escorrentía y drenaje.**

La hidrología superficial, referida a fenómenos de escorrentía, drenaje, etc., se verá afectada por el desbroce, que provocará un incremento en los fenómenos de escorrentía, por pérdida de protección vegetal del suelo. Las operaciones de cimentación, hormigonado y realización de canalizaciones, también supondrán una modificación permanente del drenaje de la zona, por el desvío que puede ocasionar la presencia de estas infraestructuras.

Este impacto se considera que es un impacto certero, de extensión media, de persistencia temporal y reversible, como también recuperable con la revegetación de las superficies afectadas. Se pondera este impacto también como moderado y compatible.

##### **Modificación de la calidad de las aguas y contaminación directa**

No se afecta ningún cauce de río importante, aunque si se verán afectados varios arroyos próximos a las zonas de actuación, como son el Arroyo de los Lindones, el Arroyo del Carbayín, Arroyo de Gorgoyu, Arroyo de La Casería, Arroyo de L'Albor, Arroyo de Rimera, y es limítrofe con la Ría de Villaviciosa.

Relativo a la calidad de agua, se podrían producir contaminaciones puntuales por acciones tales como el mantenimiento de la maquinaria. La contaminación sería por combustibles y aceites de la maquinaria.

Los vertidos líquidos del lavado y funcionamiento de vehículos y maquinaria en el caso de que se realicen estas acciones en la zona de obra, serán recogidos, almacenados, y trasladados a un vertedero autorizado o a una planta de tratamiento.

Asimismo, la realización de los movimientos de tierra asociados a las obras de construcción, en períodos de pluviosidad elevada, pueden ocasionar puntuales aportes de sólidos en suspensión al medio acuático.

La probabilidad del riesgo de afección a las aguas, por vertidos accidentales, es media. En caso de producirse el impacto sería negativo, pues altera las condiciones naturales del recurso y lo inutiliza para el uso en los sistemas naturales y antrópicos que dependen de él.

Se ha considerado directo, de extensión media, tanto en aguas superficiales como en subterráneas, reversible y recuperable con medidas correctoras, como la instalación de barreras de paja que eviten la llegada de sedimentos y vertidos.

Por todo ello, estos impactos se consideran compatibles.

No se consideran efectos significativos sobre las aguas subterráneas, derivados de la ejecución de las obras, ni respecto a su calidad ni respecto a la capacidad de infiltración. Por este motivo no se consideran a efectos de valoración.

#### **7.2.1.6. Impactos sobre la flora y vegetación**

La vegetación es uno de los aspectos más visuales a la hora de identificar los impactos sobre el medio ambiente, por su carácter localizable y estático. Los factores que pueden verse afectados pueden ser de varios tipos. Se han resumido básicamente en densidad, abundancia y productividad.

También se valora en este apartado la afección a los espacios naturales, en base a que estos están muy relacionados con la vegetación que soportan.

La zona de afección de las obras, tal y como se ha explicado en el apartado de inventario ambiental, tiene carácter arbustivo e intercalado con áreas de cultivo, por lo que se considera que no existen formaciones vegetales de gran consideración.

Se ha identificado otro impacto debido a la deposición de polvo generado por el trasiego de la maquinaria y otros vertidos ocasionales que puedan afectar de una manera indirecta a la vegetación. La producción de partículas en suspensión y contaminantes van a ser los factores limitantes de la productividad vegetal. Serán efectos indirectos con una magnitud baja y probabilidad de ocurrencia intermedia, de persistencia y extensión limitadas, fundamentalmente condicionadas por el régimen de vientos y precipitaciones. Este impacto podrá afectar a la vegetación de todo el entorno del recinto ocupado temporalmente.

El impacto que se puede generar es compatible, ya que la calidad del factor vegetación afectada es baja y la extensión del desbroce no se considera elevada.

Son impactos certeros, fácilmente recuperables (por ejemplo con el jalonamiento de la zona de afección).

#### **7.2.1.7. Impactos sobre la fauna**

La zona de afección de las obras no intercepta ningún pasillo de fauna, sin embargo, podría afectarse de manera indirecta a los hábitats del entorno, por las posibles molestias causada por las acciones generales de la obra: aumento de los niveles sonoros, trasiego de maquinaria, movimiento de tierras, etc.

#### **Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones.**

Los impactos sobre la fauna en fase de obra serán fundamentalmente originados por el desbroce y los movimientos de tierra asociados al presente proyecto, que provocarán una modificación de hábitats de las especies preexistentes, y podrían ocasionar su dispersión por la pérdida de la protección que supone la cobertura vegetal, tanto para las especies que viven sobre el suelo como para la fauna edáfica (micro, meso y macrofauna).

Tanto la fauna terrestre como la avifauna tiende a desplazarse hacia hábitats similares durante la fase de obra, y se considera que retornarán a la misma una vez finalicen las labores de construcción.

Al no afectar directamente en la eliminación de forma directa de ninguna especie, hace que el impacto identificado sea compatible.

### **Mortalidad directa o inducida**

El desbroce y el transporte de materiales y circulación de maquinaria provocarán ligeras variaciones en los valores de abundancia y densidad de especies animales, pudiéndose ocasionar mortalidades puntuales y directas en ambos casos.

Además, las especies del área del proyecto podrían sufrir algún tipo de afección derivada de posibles envenenamientos (mortalidades indirectas) o sufrir mortalidad directa por el funcionamiento y la circulación de la maquinaria en la obra y la incorrecta gestión de residuos. Estos impactos son poco probables y tienen una reducida extensión, tanto espacial como temporal, ya que están ligados a la fase de obras. Cabe destacar que en la zona donde se ubicará la actividad no existe ninguna especie protegida.

Aún así, la mortalidad accidental tendrá un valor medio-alto de magnitud y un carácter irreversible y persistente.

Vistos los efectos anteriores se considera que el impacto que se puede producir será compatible

#### **7.2.1.8. Impactos sobre los hábitats de interés comunitario**

En la zona de actuación se encuentra un numeroso grupo de hábitats catalogados como de interés prioritario por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que han sido inventariados en el apartado 5 de este documento.

La traza del sistema de saneamiento proyectado no afecta directamente a ningún hábitat inventariado, pero se encuentra cercano a las áreas definidas como 91E0: *Bosques aluviales de Alnus Glutinosa y Fraxius Excelsior* en la zona de Oles y al hábitat 1330: *Pastizales salinos atlánticos* en la zona de El Requexu y Bedriñana.

Para una identificación más sencilla de la localización de las áreas protegidas, se adjunta un plano en el Apéndice N°1 en el que se indican los hábitats existentes en la zona y el trazado del sistema proyectado.

#### **7.2.1.9. Impactos sobre el paisaje**

Los impactos sobre el paisaje en la fase de construcción afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual (visibilidad), por la inclusión de nuevos elementos que modifican la cualidad del paisaje preexistente en varios de sus componentes.

La pérdida de calidad se produce por la creación de infraestructuras y existencia de servicios auxiliares, el tránsito de vehículos y maquinaria, y principalmente la ocupación del territorio.

Estas acciones deterioran la calidad intrínseca del paisaje, por provocar un efecto de elementos desagregados y desordenados sobre el fondo escénico, además de originar un contraste cromático por los acopios de materiales y los propios colores de la maquinaria.

Son todos impactos certeros, siendo la mayoría de baja magnitud. La persistencia, de los mismos, es temporal y se alargarán hasta el fin de la fase de construcción, y su extensión será concreta y reducida. La recuperación de los impactos y su reversibilidad estarán condicionadas por el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas. Se trata en todos los casos de impactos compatibles.

Dadas las reflexiones anteriores consideramos una afección baja.

### 7.2.1.10. Impactos sobre el medio socio-económico

El incremento de tránsito de maquinaria y vehículos por las vías de comunicación de la zona, podría llevar asociado un incremento de los niveles de tráfico en este entorno, si bien la afección será temporal, reversible y recuperable, por lo que se califica como poco relevante. Además de esto, y estimando la maquinaria necesaria para ejecutar las obras, se puede decir que la magnitud del impacto sobre el tráfico rodado será baja.

Por otro lado, se puede hablar de impactos positivos debidos al incremento de actividad económica consecuencia del desarrollo de las obras, así como la demanda de mano de obra necesaria para el desarrollo de los trabajos, suministradores de diferentes materiales, etc.

### 7.2.1.11. Impactos sobre el patrimonio cultural

Continuando con el trazado de la zona de Bedriñana, se observa que no se afecta a la zona de protección de la Iglesia de San Andrés de Bedriñana. En cambio sí se afecta a la zona de protección del Conjunto Histórico de Tazones, en la red de salida de la zona de Oles hacia la conexión con la red existente, con un desarrollo de la conducción en dicha zona de protección de aproximadamente 255 metros que discurre por la vía VV5.

Por lo tanto, en las zonas de Bedriñana, Samartín del Mar, Requexu y Oles no se prevé ninguna afectación, exceptuando como se ha dicho, la zona de conexión de Oles con la red existente de Tazones.

Para un mejor análisis de las posibles afecciones que se puedan presentar se adjunta en el plano de patrimonio, la cartografía y la situación de los elementos catalogados. Se adjuntan además en el Apéndice N°3 las fichas patrimoniales de los elementos afectados.

## 7.3. CUADROS RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS

- MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>FACTORES DE IMPACTO</b> (VARIABLES MEDIOAMBIENTALES)				
	MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	ESP. NATUR.	PAISAJE Y MEDIO PERCEPTUAL	TERRITORIO - SOCIOECON

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

FASE	ACCIONES DE IMPACTO	Climatología	Geología y geomorfología	Hidrología	Edafología	Flora y vegetación	Fauna	Red Natura 2000	Paisaje	Atmósfera	Patrimonio cultural	Servicios/infraestructura y población	Socioeconomía (empleo)	
CONSTRUCCIÓN	Ocupación del suelo, servidumbres y replanteo													
	Desbroce de superficie y despeje de vegetación													
	Transporte de materiales y movimiento de maquinaria													
	Excavaciones y movimientos de tierras													
	Ocupación de terrenos para parque de maquinaria e instalaciones auxiliares													
	Acopio de materiales y vertederos													
	Tráfico en obra de maquinaria													
	Construcción de estructuras													
	Generación de residuos en obra													
	Reposición áreas afectadas													
EXPLOTACIÓN	Generación de malos olores													
	Emisión de ruidos y/o vibraciones													

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		FACTORES DE IMPACTO (VARIABLES MEDIOAMBIENTALES)												
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		ESP. NATUR.	PAISAJE Y MEDIO PERCEPTUAL			TERRITORIO - SOCIOECON		Planificación territorial
		Climatología	Geología y geomorfología	Hidrología	Edafología	Flora y vegetación	Fauna	Red Natura 2000	Paisaje	Atmósfera	Patrimonio cultural	Servicios/infraestruct. y población	Socioeconomía (empleo)	
FASE	ACCIONES DE IMPACTO													
	Trasiego de vehículos y personas													
	Presencia de estructuras de regulación (efluentes)													
	Presencia de colectores y funcionamiento de red de saneamiento													



IMPACTO POSITIVO (+)



IMPACTO NEGATIVO (-)



IMPACTO NO SIGNIFICATIVO

• CUADRO DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

MEDIO	IMPACTOS	FASE		VALORACIÓN DEL IMPACTO	
		CONSTRUCCIÓN (OBRAS)	EXPLOTACIÓN		
MEDIO FÍSICO	CLIMATOLOGÍA			NO SIGNIFICATIVO	
	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	X		COMPATIBLE	
	HIDROLOGÍA	Alteración parcial del flujo hidráulico Calidad de las aguas superficiales Alteración de aguas subterráneas	X		COMPATIBLE
		Calidad de las aguas superficiales		X	POSITIVO
	EDAFOLOGÍA	Pérdida de suelos por ocupación	X		COMPATIBLE

MEDIO		IMPACTOS	FASE		VALORACIÓN DEL IMPACTO
			CONSTRUCCIÓN (OBRAS)	EXPLOTACIÓN	
		Excavación de los suelos			
		Compactación de los suelos			
		Materiales de préstamo en rellenos			
		Riesgo de contaminación de suelos			
		Pérdida de suelo y vertidos de efluentes		X	COMPATIBLE
MEDIO BIÓTICO	FLORA Y VEGETACIÓN	Eliminación de vegetación	X		COMPATIBLE
		Alteración de vegetación circundante			
	FAUNA	Alteración de hábitats faunísticos			COMPATIBLE
		Alteración de población faunística (comportamiento)	X		
		Mortalidad accidental e indirecta			
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	RED NATURA 2000	Alteración de hábitats/especies asociadas ZEC	X		COMPATIBLE
		Alteración especies avifauna ZEPA			
PAISAJE Y MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad paisajística	X	X	COMPATIBLE
		Impacto visual	X		COMPATIBLE
	ATMÓSFERA	Calidad del aire y emisión de ruidos	X		COMPATIBLE
		Ruidos/vibraciones y generación de olores		X	COMPATIBLE
	PATRIMONIO	Afecciones sobre elementos del patrimonio cultural	X		COMPATIBLE
ÁMBITO TERRITORIAL Y ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	ÁMBITO TERRITORIAL Y POBLACIÓN	Interrupción de servicios e infraestructuras	X		COMPATIBLE
		Molestias a la población	X		COMPATIBLE
		Calidad de vida		X	POSITIVO
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Aumento de la actividad económica	X		POSITIVO
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		Compatibilidad de proyecto			NO SIGNIFICATIVO

### 7.3.1. Elementos del medio sensibles

A continuación se exponen los elementos del medio sensible mediante un cuadro resumen que pueden verse afectados por las obras, analizando el nivel de afección que puede generar las actuaciones proyectadas sobre ellos:

	ELEMENTOS SENSIBLES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN	NIVEL DE AFECCIÓN
<b>Red Natura 2000</b>	Existente	Reducido
<b>Otros espacios protegidos</b>	Existente	Reducido
<b>Hábitats de interés</b>	Existente	Reducido
<b>Vegetación</b>	Existente	Reducido
<b>Fauna</b>	Existente	Reducido
<b>Red fluvial</b>	Existente	Reducido
<b>Patrimonio cultural</b>	Existente	Reducido

## 8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

### 8.1. INTRODUCCIÓN

Se presenta a continuación las medidas preventivas, correctoras o compensatorias de los trabajos asociados al presente "Proyecto de Saneamiento de Villaviciosa (Principado de Asturias)".

### 8.2. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

Atendiendo a lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, las actuaciones descritas para el presente proyecto no están incluidas en el Anexo I ni en el Anexo II de dicha Ley, pero si se incluyen en los otros supuestos recogidos en el artículo 7 de la misma, "los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000", es obligatorio realizar la descripción de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias, por lo que se incorpora una relación de estas medidas con objeto de reducir o eliminar las alteraciones esperadas de la ejecución de la actuación.

Además de las medidas correctoras y protectoras se plantearán medidas preventivas con el fin de anticiparse, en la medida de lo posible, a la aparición de impactos específicos. Dichas medidas se englobarán en el grupo de las medidas protectoras debido a su similitud en varios aspectos, aunque las medidas preventivas recogerán los estudios realizados para decidir la elección de las medidas protectoras.

Las medidas preventivas, correctoras y protectoras tienen como finalidad prevenir el impacto ambiental de tal forma que se corrijan o minimicen los efectos negativos, se incrementen los efectos positivos y se aprovechen mejor las oportunidades que brinda el medio para la localización de las actuaciones previstas.

Por otra parte debe señalarse que las acciones proyectadas durante su fase de construcción y explotación generan impactos sobre los diversos factores ambientales que caracterizan el ámbito de

estudio. Dado que una misma acción de proyecto es capaz de originar un impacto sobre más de un factor ambiental, la relación de medidas a aplicar se expone atendiendo a los factores ambientales y no a las acciones proyectadas.

Dicho esto y de forma más específica se pueden distinguir tres siguientes tipos de medidas a llevar a cabo:

**Preventivas o protectoras.** Son las que se realizan en la fase de diseño, ejecución de la obra y fase de explotación, con la finalidad de evitar o reducir el impacto antes de que se produzca, y que están incluidas en el proyecto de ejecución.

**Medidas correctoras.** Son las que se suelen recoger en los estudios de impacto ambiental, ya que no están consideradas en el proyecto inicial y que, como consecuencia de los estudios ambientales, son necesarias para disminuir o eliminar algunos impactos.

**Medidas compensatorias.** Son aquellas que tratan de restablecer o de compensar los impactos que no han podido corregirse por medio de las medidas correctoras o protectoras, mediante acciones no necesariamente relacionadas con los impactos que se han provocado.

Todas las medidas consideradas, serán de aplicación, y estarán relacionadas con los objetivos que, de una forma más estructural, se citan a continuación.

- Medidas dirigidas a predecir y evitar la aparición de impactos previsibles.
- Medidas para mejorar el funcionamiento durante la fase operacional.
- Medidas dirigidas a mejorar la capacidad de acogida del medio.
- Medidas dirigidas a la recuperación de impactos inevitables.
- Medidas compensatorias para los factores afectados por efectos inevitables e incorregibles.
- Medidas para el control y la vigilancia medioambiental, durante la fase de funcionamiento.

En general, durante la fase de construcción las medidas propuestas consisten en buenas prácticas ambientales en obra y otras medidas de gestión ambiental, mientras que en fase de explotación serán prácticamente nulas, cifándose a acciones de mantenimiento de las infraestructuras de nueva construcción.

A continuación se presentan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que con carácter general cabe aplicar dados los trabajos proyectados.

### **8.3. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

En este primer punto se incluyen medidas de tipo general que afectarán de manera positiva al entorno y protegerán a los distintos factores ambientales considerados.

Se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres y Peligrosas (Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera), principalmente en relación con todas aquellas actuaciones implicadas en el proceso constructivo que puedan suponer inconvenientes a la población.

Se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### 8.3.1. Aplicación de un Sistema de Gestión Medioambiental de Obra

Se elaborará un Sistema de Gestión Medioambiental aplicable a la obra y orientado al cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los documentos de evaluación ambiental prescripciones ambientales del Proyecto de construcción.

La empresa adjudicataria de las obras definirá a un responsable ambiental encargado de que las obras se lleven a acabo de acuerdo con las buenas prácticas ambientales, dentro del cumplimiento de la normativa aplicable al respecto, así como de que se ejecuten las medidas preventivas, protectoras y correctoras de impactos ambientales establecidas en el presente documento.

Este responsable ambiental controlará, entre otros aspectos los siguientes:

- Cumplimiento de la normativa ambiental.
- Gestión de los residuos de la obra y cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos.
- Vías de transporte seleccionadas.
- Protección de recursos bióticos (vegetación y fauna) y abióticos (paisaje y patrimonio cultural).
- Recuperación paisajística del entorno de la obra.

Este responsable ambiental redactará un informe con una periodicidad a determinar en fases futuras (pero que será como mínimo mensual) en el que se recojan los trabajos y medidas adoptadas, así como las incidencias que se pudieran producir desde el punto de vista medioambiental.

### 8.3.2. Delimitación del perímetro del área de ocupación de las obras

Consistirá en realizar una delimitación del perímetro del área de ocupación de las obras; esta medida se adopta con el fin de que el tráfico de maquinaria y las instalaciones auxiliares transiten únicamente en el interior de la zona acotada y así se minimice la afección al área de ocupación. Para ello se jalonará previamente al inicio de las operaciones de movimiento de tierras.

Este jalonamiento consistirá en la colocación de soporte angulares de acero entre los que se dispondrá una malla de balizamiento de plástico resaltante (naranja, amarilla). Se realiza en el mismo momento de replanteo. En las zonas más sensibles este balizamiento simple se sustituirá por un balizamiento temporal reforzado.

Una vez terminada la obra, se procederá a la retirada de estos materiales así como de otros extraños al entorno relacionados con esta medida.

Además, al objeto de controlar la ocupación del suelo, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte del equipo de vigilancia ambiental integrado en el equipo de Dirección Facultativa. En la misma, se evitará ocupar más suelo del necesario restringiendo el tránsito de vehículos y por lo tanto, la ocupación del suelo.

### 8.3.3. Ubicación de instalaciones auxiliares

Antes del inicio de las obras, será necesario definir exactamente la caracterización de las instalaciones auxiliares, los lugares de acopio y el parque de maquinaria.

El recinto de las instalaciones auxiliares, especialmente el parque de maquinaria, dispondrá de una plataforma impermeable con inclinación hacia una cuneta que recoja los arrastres en un depósito estanco, el cual se vaciará periódicamente, siendo sus residuos retirados a un vertedero autorizado.

Antes del inicio de las obras se deberá planificar la tipología y dotación de las instalaciones auxiliares, por lo que antes de la emisión del acta de replanteo se realizará un Plan de Instalaciones Auxiliares y Áreas de Acopio que deberá ser revisada por el equipo de vigilancia ambiental integrado en el equipo de Dirección Facultativa, condicionando la aprobación del acta de replanteo.

En esta propuesta se establecerán detalladamente los medios materiales y humanos que se dispondrán para prevenir la afección al medio ambiente (aguas, suelos, vegetación, atmósfera) derivada de la presencia de estas instalaciones y zonas de acopio.

#### **8.3.4. Gestión de Consumos de Agua y Energía**

Con el fin de garantizar la eficiencia en el consumo de agua y energía, se establecerán antes del inicio de las obras sendos planes de ahorro de agua y energía.

En estos planes se establecerán medidas para reducir el consumo innecesario de energía y reducir el consumo de combustibles fósiles, así como mecanismos para conseguir un uso eficiente del agua.

- Principalmente se realizará un estudio previo al comienzo de las obras donde se analizará y estimará el volumen de agua existente en las inmediaciones de la obra, con el fin de conocer, por si fuese necesario, la medida de disposición de la que se podría hacer uso.
- Para la ubicación de las instalaciones en obra, se realizará un estudio previo para conocer la ubicación de la acometida menos desfavorable para poder abastecer provisionalmente la obra.
- Tras ejecutar las instalaciones se comprobará de que todas las conducciones no tienen roturas, fugas, etc., verificándose el buen funcionamiento de la red provisional.
- Se concienciará al personal encargado de ejecutar la obra de la importancia del agua en la zona, y se nombrará una persona encargada de comprobar continuamente los grifos, servicios, tuberías, etc., para evitar el derroche de agua.
- Se minimizará todo lo posible el uso de agua para el lavado de maquinaria, llevándose a cabo solamente en casos excepcionales, así como el lavado de las hormigoneras tras el vertido del hormigón.

#### **8.3.5. Medidas de Gestión de Residuos.**

- Los residuos generados durante la fase de obras y/o en el transcurso de la actividad se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y normativas específicas que les sean de aplicación, en particular el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, RCD's.
- El contratista deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos, donde se establezca las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, generados en las obras, así como su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.
- La empresa contratista recabará toda la información necesaria a este respecto dirigiéndose a la Consejería de Medio Ambiente o al organismo oficial local competente.
- Se crearán puntos limpios bajo techado, cuyo número y ubicación deberán determinarse en fases posteriores de proyecto e incluirse en el mencionado Plan de Gestión de Residuos, donde se gestionarán correctamente los distintos tipos de residuos generados durante las obras.

- Los residuos sólidos urbanos serán gestionados conforme a su naturaleza. Según la normativa vigente serán entregados a un gestor autorizado.
- La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados, deberá de cumplir las prescripciones descritas en la normativa vigente y atender a las siguientes medidas:
  - No verter aceites en aguas superficiales, interiores, subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales,
  - Almacenar los aceites usados y recogerlos ateniéndose a las normas aplicables al respecto. Se debe de disponer de las instalaciones necesarias que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida.
  - Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).
- Se realizará un mantenimiento y control de los productos almacenados.
- Por otra parte, el contratista se convierte en el poseedor de los residuos generados por la utilización durante la construcción de productos tóxicos y peligrosos, como los recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlo por sí mismo, a entregarlos a un gestor de residuos. En todo caso está obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

### 8.3.6. Medidas de protección de la atmósfera y ambiente sonoro.

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos sobre la atmósfera son los movimientos de tierras, la demolición del depósito y el tránsito de maquinaria que incrementan la emisión de polvo y los niveles sonoros. Estas afecciones ambientales podrán prevenirse con actuaciones de fácil aplicación y bajo coste como se expone a continuación.

- **Protección contra el ruido.**

Se deberá de tener en cuenta:

- Previo a la utilización de la maquinaria en la zona de obra, se revisará y se pondrá a punto la misma para evitar tanto averías y accidentes innecesarios, como una posible contaminación por el mal reglaje de los equipos contratados para la obra.
- La maquinaria de las obras y otros vehículos de transporte circularán por las vías acondicionadas para tal fin, con limitación de velocidad (30 Km/h. para vehículos pesados y 40 Km/h. para ligeros), evitando las aceleraciones y frenadas fuertes.
- Se realizarán ajustes mecánicos de la naturaleza del uso de amortiguadores plásticos para reducir vibraciones en las partes metálicas, modificación de las velocidades de rotación de los cojinetes, control periódico de los estados de los tubos de escape así como el ajuste de las cajas a las cabezas tractoras.

- La maquinaria cumplirá con las consideraciones y límites establecidos en la Directiva 2005/88/CE de 14 de diciembre de 2005 por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre que ha sido transpuesta a la legislación estatal por el RD 524/2006.
- Sobre la circulación de los vehículos y demás actividades potencialmente generadoras de contaminación sonora, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003 de 21 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.
- Se evitará la ejecución de operaciones con maquinaria ruidosa, carga o descarga, o cualquier otra acción que origine un nivel de ruidos elevado durante las horas normales de reposo, considerando éste el periodo comprendido entre las diez de la noche y las ocho de la mañana (22:00 horas a 08:00 horas). Asimismo, los trabajos que conlleven obras de excavación no podrán realizarse antes de las 9:00 horas.
- Se realizarán medidas acústicas periódicas por entidad acreditada durante el tiempo que dure la obra, con la periodicidad indicada en el PVA.

El Concejo de Villaviciosa posee una Ordenanza Municipal sobre la Protección del Medio Contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones, publicada en el BOPA 121 del 28 de mayo de 1991 (Boletín Oficial del Principado de Asturias)

En el artículo 6, de dicha publicación, se incluye la siguiente tabla que resume los niveles máximos, en dBA, de recepción de ruido en ambiente exterior. Estos niveles no se podrán superar durante la ejecución de las actuaciones proyectadas.

Niveles máximos en dBA		
Zonas de sensibilidad acústica	Día	Noche
Zonas especiales, culturales y sanitarias	45	35
Casco antiguo, zonas de edificación intensiva, residencial de lujo, abierta, modesta aislada y residencial de tipo medio	55	45
Zonas cívico-comerciales y de industria especial	65	55
Zona de industria general	70	55

En las vías con tráfico rápido o muy intenso, los límites citados se les aumentarán en 5 dBA, y en las de tráfico pesado y muy intenso en 10 dBA.

A efectos de los límites fijados en el artículo 6, sobre protección del ambiente exterior, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

Primera.- En todas las edificaciones los cerramientos exteriores deberán poseer un aislamiento acústico que proporcione una absorción mínima para los ruidos aéreos de 40 dB en el intervalo de frecuencias comprendidas entre 50 y 4000 HZ.

Segunda.- Los elementos constructivos y de insonorización de los recintos en que se alojen actividades e instalaciones industriales, comerciales y de servicios deberán poseer capacidad suficiente para la absorción acústica del exceso de intensidad sonora que se origine en el interior de los mismos e incluso, si fuere necesario, dispondrán de sistemas de aireación inducida o forzada que permitan el cierre de los huecos o ventanas existentes o proyectados.

Tercera.- Los aparatos elevadores, las instalaciones de acondicionamiento de aire y sus torres de refrigeración, la distribución y evacuación de aguas, la transformación de energía eléctrica y demás servicios de los edificios serán instalados con las precauciones de ubicación y aislamiento que garanticen un nivel de transmisión sonora no superior a los límites fijados para la zona de su emplazamiento.

Cuarta.- En las obras y trabajos de construcción, modificación, reparación o derribo de edificios, así como en los que se realicen en la vía pública se adoptarán las medidas oportunas para evitar que los ruidos emitidos excedan de los niveles acústicos fijados para la respectiva zona.

Quinta.- El Concejo podrá excusar la precedente prescripción de las obras de declarada urgencia y en aquellas otras cuya demora en su realización pudiera comportar peligro de hundimiento, corrimiento, inundación, explosión o riesgos de naturaleza análoga. En estos casos, atendidas las circunstancias concurrentes, podrá autorizar el empleo de maquinaria y la realización de operaciones que conlleven una emisión de nivel sonoro superior al permitido en la zona de que se trate, condicionando el sistema de uso, el horario de trabajo y la necesaria protección personal de los operarios.

- **Protección contra la emisión de polvo.**

En relación con las posibles alteraciones de la calidad del aire por emisión de polvo a la atmósfera debida a la acción de la maquinaria y de los movimientos de tierra, se procederá al riego suficiente de las distintas zonas, especialmente en los periodos más secos, a fin de evitar dicha emisión. A lo largo de estos periodos, no se podrán comenzar los movimientos de tierra sin que se encuentre dispuestos a pie de obra los medios materiales necesarios para proceder a la humectación del suelo.

Se establecerá un procedimiento de limpieza periódica de los camiones y maquinaria móvil que evite el arrastre de partículas y la diseminación de sedimentos por las vías de comunicación próximas, evitando así la emisión de polvo en las inmediaciones. Este procedimiento de limpieza puede consistir en un lavadero de ruedas.

Los camiones de transportes irán cubiertos con lona.

Aquellos procesos constructivos generadores de importantes cantidades de polvo, estarán dotados de mecanismos aspiradores.

Los acopios de tierras que puedan producirse, deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas. En todo caso, si esto no fuese suficiente, se cubrirán los acopios mediante mallas o lonas que eviten la emisión de polvo.

Se establecerá un Control del Nivel de Partículas Sólidas Sedimentables en las zonas cercanas a las obras en caso de existir edificaciones familiares, para comprobar que no superan los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. En caso de producirse afecciones se implantarán medidas adicionales al efecto.

- **Protección contra la emisión de gases y olores.**

Puesto que no se puede eliminar la emisión de gases procedentes de los motores de combustión interna de los camiones y maquinaria, para reducir en lo posible sus efectos, se mantendrán siempre una correcta puesta a punto de todos los motores, antes del inicio de las obras. Esta puesta a punto deberá ser llevada a cabo por servicio autorizado.

Asimismo, se deberá planificar y establecer el viario de obra a utilizar previamente al inicio de las obras, de forma que se eviten afecciones por la contaminación atmosférica en zonas sensibles.

### **8.3.7. Medidas de protección del suelo y la geomorfología.**

Tal y como se ha comentado, antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria.

Se minimizará al máximo la ocupación de terreno para no afectar a más superficie de la estrictamente necesaria. Al objeto de controlar la ocupación del suelo, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de Obra. En la misma se evitará ocupar más suelo del necesario restringiendo el tránsito de vehículos, y por lo tanto la ocupación del suelo.

La capa de tierra vegetal del suelo será separada durante las excavaciones y se utilizará posteriormente en la recuperación de las superficies alteradas. Para ello se separará y apilará en los lugares indicados para ello, en montones de altura no superior a 1,50 m. y con una duración del almacenamiento lo menor posible para evitar la degradación del recurso. En el caso de que este periodo superase los dos meses, se añadirá mulch para mejorar la estructura del suelo y para mantener las condiciones de oxigenación y no apelmazamiento del suelo.

Se llevará a cabo un control topográfico de los límites de excavación y de depósito, para ajustarse a lo señalado en el proyecto.

Una vez terminadas las actuaciones se revegetarán inmediatamente, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y realizando dichos trabajos en las circunstancias más factibles para la germinación de la especie elegida para la revegetación.

Se hace necesario para una gestión correcta de los excedentes de tierras y excavaciones, por lo que la empresa adjudicataria deberá localizar vertederos actualmente en uso y autorizados, o gestores de residuos, próximos a la obra que admita el volumen de residuos previstos así como la tipología.

Al objeto de evitar la compactación del suelo se evitará que la maquinaria de obra circule por superficies susceptibles a la compactación cuidando de no crear caminos y accesos de obra que no sean los estrictamente necesarios para la realización del Proyecto.

El material extraído del subsuelo, además de separarse correctamente la tierra vegetal de la roca propiamente dicha, deberá emplazarse en un área que no moleste en la ejecución de los trabajos.

Se evitarán hacer labores de mantenimiento de la maquinaria y cuando se hagan se realizará una gestión adecuada de aceites y residuos de la maquinaria, con entrega a gestor autorizado.

Se evitará en la medida de lo posible que la actividad constructiva coincida con los periodos de elevada pluviosidad, para evitar la erosión del suelo.

Se llevará a cabo el acondicionamiento y revegetación de superficies desnudas.

En caso necesario, se utilizarán medios físicos (mallas antierosión) para evitar procesos erosivos. En cuanto a los taludes de tierra que quedarán desprovistos de cubierta vegetal y se puedan ver afectados

por la erosión producida por los agentes atmosféricos y otras causas, se propone una hidrosiembra, que ayuda a una rápida colonización del terreno por especies herbáceas mediante su prematuro enraizamiento para aminorar estos efectos negativos, de modo que con las raíces estabilicen la pendiente de los taludes y se amortigüe el efecto erosivo de la lluvia y evitando así una escorrentía superficial que pueda degradar el suelo.

### 8.3.8. Minimizar el riesgo de incendios en obra

Con el fin de evitar incendios en obra, se desarrollará un Plan de Prevención y Extinción de incendios.

Se intentará detectar los posibles riesgos que puedan generar un incendio; debido a la existencia de múltiples causas para la generación de un incendio, se debe tener cuidados especiales a la hora de realizar diversos trabajos. Por esto, se tendrá especial cuidado con las instalaciones o maquinaria eléctricas, ya que la electricidad es la causante de una gran parte de los incendios producidos en las obras.

Además, se tendrá especial cuidado con la manipulación de sustancias inflamables, tales como carburantes o similares, siendo siempre una misma persona la encargada de dicha manipulación, para de este modo conocer en todo caso la situación y ubicación de las sustancias peligrosas. Esta persona será responsable en prevención y extinción de incendios y realizará cursos de formación sobre prevención de incendios

Otro factor influyente será la limpieza que se efectuará en la obra, poseyendo en cada acopio de materiales o en cada zona de obra, los contenedores necesarios para la recolección de los materiales sobrantes que pudieran causar, si no la emanación, una rápida proliferación del fuego. De este modo, si se diera el caso del origen de un incendio, sería relativamente fácil su control.

Si por un motivo casual se produjera un incendio, se contará en obra con los medios mecánicos necesarios para su control y futura extinción, además de personal con conocimientos del manejo de dichos medios y preparados para mantener la calma y efectuar los trabajos necesarios. Será importante contar con herramientas especiales para combatir un posible conato de incendio, por lo que se dispondrá en la zona de instalaciones auxiliares de medios de extinción portátiles. Además se dispondrá para todo el personal y en un lugar visible los teléfonos de los servicios de urgencia.

No obstante, las medidas mencionadas anteriormente pueden ser modificadas previa petición al organismo competente. La Ley 3/2004, de 23 de noviembre, de montes y ordenación forestal.

En el artículo 63, de obligación de aviso, cita que toda persona que advierta la existencia o iniciación de un incendio forestal estará obligada a avisar a la autoridad competente o a los servicios de emergencia y, en su caso, a colaborar, dentro de sus posibilidades, en la extinción del incendio. En el artículo 64 sobre usos de fuego y quema de rastrojos.

1. Como medida de precaución se prohíbe el uso del fuego en los montes a que se refiere esta Ley, salvo para las actividades y en las condiciones, períodos o zonas autorizadas por la Consejería competente en materia forestal de acuerdo con lo que establezca el desarrollo reglamentario de esta Ley, en 2015 tenemos la siguiente resolución, *Resolución de 9 de junio de 2015, de la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, por la que se aprueban medidas en materia de prevención de incendios forestales en el territorio del Principado de Asturias*; medidas en materia de prevención de los incendios forestales, que serán de aplicación los meses de julio, agosto y septiembre de 2015, en el territorio del Principado de Asturias
  - —Quedan prohibidas las quemas de rastrojos, restos de limpia de fincas, matorral o cualquier otro producto.

- —Solamente se podrá hacer fuego en las áreas recreativas en las condiciones que se detallan a continuación:
  - a) Que se realice únicamente en las barbacoas o instalaciones existentes para tal fin.
  - b) No se podrá realizar ningún fuego cuando exista máximo peligro, que se corresponderá con los días en que el índice de riesgo de incendios forestales publicado sea 4 o 5. Dicho índice lo elabora diariamente la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos y se publica en los medios de comunicación, oficinas comarcales de la propia Consejería y en el teléfono de información 24 horas 985 77 21 21.
  - c) Los fuegos deberán estar completamente apagados al abandonar el lugar.
  - d) Deberán acatarse las instrucciones que estén destinadas a adoptar medidas para evitar incendios forestales que el personal de Guardería del Medio Natural del Servicio de Montes indique a quien realice el fuego.
- —Queda prohibida la circulación de vehículos a motor por pistas forestales situadas fuera de la red de carreteras, quedando autorizada únicamente la circulación de vehículos cuando esta actividad sea realizada por los propietarios de los terrenos o por personas responsables de los mismos y sea inherente a su gestión, mantenimiento y ordenado aprovechamiento, así como las servidumbres de paso, la gestión agroforestal y las labores de vigilancia y extinción de incendios.

Excepcionalmente podrá autorizarse por la Consejería competente en materia forestal el tránsito abierto motorizado cuando se compruebe la adecuación del vial, la correcta señalización del acceso, la aceptación por los titulares, la asunción del mantenimiento y de la responsabilidad civil, conforme establece el artículo 54 bis de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por Ley 10/2006, de 28 de abril.

- —Queda prohibido el empleo de pirotecnia cuando afecte a terrenos declarados como monte.
- —Queda prohibido, con carácter general, el empleo de equipos o herramientas susceptibles de propagar fuego en los montes; únicamente en supuestos de urgente necesidad debidamente acreditados se podrá autorizar el empleo de dichos equipos o herramientas durante el tiempo imprescindible y con sujeción a las condiciones que se impongan.
- —La concesión de las autorizaciones, en su caso, y su traslado al solicitante, compete al Guarda Mayor del Medio Natural de la Dirección General Política Forestal de la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos de la Comarca afectada por la solicitud.

2. La quema de rastrojos, matorral o de cualquier otro producto que se realice en los terrenos incluidos en una franja de 100 metros colindantes con los montes requerirá de autorización expresa de la Consejería competente en materia forestal.

### 8.3.9. Medidas de protección de las aguas superficiales y subterráneas.

Los cauces fluviales próximos a las zonas de afección son el Arroyo de los Lindones, el Arroyo del Carbayín y un tramo en el Límite de la Ría de Villaviciosa, por lo que será necesario extremar las precauciones a fin de evitar cualquier afección sobre los mismos y por consiguiente sobre la ría o mar en los que desembocan.

Dicho esto, se tomarán las medidas necesarias para la protección de la red fluvial que se describen a continuación:

- Se evitarán los periodos más lluviosos, con el fin de minimizar el aporte de partículas al medio fluvial.
- Por este motivo se evitará la circulación de maquinaria cerca de su cauce, que estará debidamente jalonado y vallado con malla de balizamiento.
- Además se realizará el jalonamiento del vial de acceso provisional para la maquinaria, cuya traza discurra lo más lejos posible del cauce, y de la zona principal de instalaciones y acopios.
- Además se evitará que los medios auxiliares favorezcan una concentración excesiva de aguas pluviales en el terreno.
- No se realizarán acopios de materiales, en especial material granular, en las proximidades del regato, con el fin de evitar arrastres por escorrentía, producida por la lluvia, de los mismos hacia el cauce.
- Se vigilará el posible arrastre de materiales a los cauces, además de instalar barreras de retención de sedimentos para evitar que éstos lleguen a los arroyos y a la ría.
- Se evitará en todo caso la contaminación de las inmediaciones del cauce con cualquier tipo de residuo, para los cuales se instalarán los respectivos contenedores.
- Además, se evitará cualquier vertido a los cauces de agua y la manipulación de combustibles, carburantes, aceites y productos químicos, se realizará en las zonas habilitadas.

En todo caso se realizarán inspecciones visuales diarias con el fin de comprobar la no alteración de la red hidrológica de la zona.

### 8.3.10. Medidas de protección de la vegetación.

Despeje y desbroce controlado; tanto el despeje y desbroce, el movimiento de maquinaria y el acopio de tierras, suponen una afección a la vegetación que sólo puede ser minimizada restringiendo la superficie alterada a través de una representación cartográfica previa a las obras de la superficie a desbrozar.

Con el fin de proteger la vegetación en los alrededores de la obra, se procederá al jalonamiento de toda la zona de obras. En las zonas sensibles el jalonamiento será de tipo reforzado.

Se retirará selectivamente la primera capa de tierra vegetal para su posterior uso en las labores de revegetación. Es interesante reservar esta capa y colocarla en la parte superior porque tendrá el pool genético de la zona, resultando lo más efectivo a la hora de plantear una recuperación ambiental.

La conservación de la tierra vegetal debe realizarse en un terreno lo más llano posible y con buen drenaje, no sólo por razones mecánicas de estabilidad, sino también para evitar la desaparición de nutrientes en forma de sales solubles arrastradas por las aguas de infiltración. Hasta el momento de su incorporación al terreno, la tierra vegetal se conservará en adecuadas condiciones de mantenimiento. En general, la tierra extraída se mantendrá en la parte posterior de la parcela, formando caballones de no más de 1,5 m. de altura con objeto de evitar una excesiva compactación de las capas bajas de tierra.

Con el propósito de reducir el riesgo de afección a la vegetación circundante a la zona de obras, se limitará el tráfico de maquinaria por áreas preestablecidas y preferentemente por los caminos ya existentes en la actualidad.

Se deberá realizar un estudio donde se propongan las especies más adecuadas a emplear, indicando las épocas más idóneas para la siembra o plantación y las labores necesarias para la preparación de los terrenos. A modo de resumen, las labores de revegetación incluirán las siguientes acciones:

- Aporte y extendido de tierra vegetal. Con el fin de contribuir a la regeneración de la cubierta vegetal que posibilite a corto plazo la implantación de especies herbáceas y anuales (arbustivas), a medio y largo plazo la colonización de la vegetación autóctona inicial, se recomiendan la extensión (espesor de 15 centímetros) de los suelos previamente recogidos en la obra, sin utilizar maquinaria pesada que pueda ocasionar una compactación, especialmente si la tierra está húmeda.
- Extendida la tierra, se procederá al laboreo con objeto de mullir el suelo (rastrillado ligero). Como complemento será necesario proceder a la eliminación, tanto de piedras como de cualquier objeto extraño, como raíces, rizomas, plantas, indeseables, etc.
- Siembra de herbáceas. Con el objeto de cubrir la zona de afección y cercanías, se prevé una siembra de herbáceas, se deberá priorizar el uso de especies autóctonas.
- Plantaciones de arbustos y árboles, se deberá priorizar el uso de especies autóctonas.

Los trabajos necesarios para recuperar la cubierta vegetal se realizarán con la mayor brevedad posible a fin de facilitar la recolonización vegetal y evitar los procesos erosivos.

### **8.3.11. Medidas de protección de los hábitats de interés comunitario.**

Las actuaciones proyectadas inciden sobre algunos de los hábitats de interés comunitario que existen en la zona. Mantendremos precauciones para no causar afección sobre las comunidades vegetales existentes fuera del perímetro de la obra; además de afectar lo mínimo posible la vegetación durante la ejecución de las obras.

### **8.3.12. Medidas de protección de la fauna**

Con el fin de minimizar los impactos que durante la ejecución de las obras puedan producirse sobre la fauna terrestre y avifauna se aplicarán las siguientes medidas:

Se garantizará que las obras, movimientos de maquinaria y tierras y eliminación de cubierta vegetal se reduzcan a los mínimos imprescindibles.

Se procederá al vallado del parque de maquinaria y de las vías de acceso a dicho recinto, a fin de evitar la entrada de animales a las instalaciones.

Se llevarán a cabo las medidas relacionadas con la recuperación de la cubierta vegetal, con el fin de recolonizar la zona por las mismas especies que había antes, lo antes posible, ya que todas las medidas destinadas a la protección de la vegetación también protegerán a la fauna que en ella habita.

Durante los periodos en que se paralicen las obras se cubrirán zanjas y huecos creados en el terreno susceptibles de convertirse en trampas para los animales.

### **8.3.13. Medidas protectoras y correctoras del impacto sobre el medio socioeconómico**

Se propiciará en lo posible por parte de la Administración y la empresa constructora del proyecto, el empleo de mano de obra local de tal manera que se incremente el nivel de población activa en la zona.

Se llevará a cabo el control de los niveles de emisión de los vehículos y maquinaria de obra mediante fonómetros en entornos localizados próximos a zonas habitadas.

Se establecerá una limitación de la velocidad media del tráfico de obra (30 Km/h. para vehículos pesados y 40 Km/h. para ligeros) durante el acceso a zonas de obra.

Se evitarán concentraciones de maquinaria de obra; se evitará regladamente la concentración de maquinaria de obra a fin de eludir la acumulación de contaminantes y posibles efectos sinérgicos.

Al finalizarse las obras se efectuará la limpieza del material no utilizado así como de los residuos generados y se llevará a cabo la restitución de la correcta circulación en viales.

Los residuos, hormigones de desecho, etc., se segregarán por tipos de residuos (reciclables, urbanos y orgánicos, peligrosos, e inertes o industriales no peligrosos) y se entregarán a sus respectivos Gestores Autorizados, y vertederos controlados.

En general, todas las medidas propuestas en este documento y las medidas protectoras de la atmósfera destinadas a reducir los niveles de ruido, polvo y olores, están destinadas a la reducción de posibles efectos negativos en la salud de las personas y en definitiva a minimizar efectos negativos en la calidad de vida de la población durante la fase de construcción de las obras proyectadas.

#### **8.3.14. Medidas de protección del patrimonio cultural.**

Tal como se ha expuesto anteriormente, tras la realización del inventario del patrimonio cultural en las zonas próximas a la ubicación del proyecto, se produce afección a las zonas de protección elementos catalogados. Esto conlleva a que, previamente al inicio de las obras, se deberá realizar un proyecto de actuación arqueológica, que deberá ser aprobado y autorizado por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural. Además, en dicho proyecto se tendrán en cuenta las medidas de control y seguimiento, y las comprobaciones a realizar ante cualquier evidencia o hallazgo de carácter arqueológico durante el proceso de ejecución de las obras proyectadas.

Cuando las obras se realicen en zonas cercanas a elementos protegidos se deberán identificar, señalar y proteger siguiendo las indicaciones las indicaciones de la Consejería de Educación y Cultura y del Concejo de Villaviciosa.

#### **8.3.15. Medidas de protección de valores paisajísticos.**

Las instalaciones fijas provisionales, se situarán en zonas poco visibles, y su color será poco llamativo. A ser posible, se colocarán en un recinto opaco, con el fin de minimizar el impacto paisajístico.

Se cumplirán expresamente las medidas relacionadas en los apartados anteriores, sobre todo en lo referente a la revegetación y restauración de la cubierta vegetal, así como de la gestión de los residuos.

### **8.4. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN**

Durante la fase de explotación, el personal encargado de su control y explotación deberá vigilar el estado de los materiales, la inexistencia de fugas, grietas importantes, etc. Además, con carácter preventivo, se efectuarán las pertinentes limpiezas periódicas de las infraestructuras hidráulicas a fin de garantizar la calidad del agua de suministro.

Por otro lado se comprobará la buena regeneración del terreno, la germinación de las especies vegetales y el buen estado de la tierra tras la descompactación, controlando que no se produzcan hongos por la humedad o en zonas donde el material hubiera quedado demasiado compacto.

### **8.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS**

- **Medidas compensatorias de índole socio-cultural**

Para este caso concreto se proponen medidas compensatorias de índole socio-cultural con el fin de favorecer la aceptación social tanto al agua potable como al uso del agua reutilizada promoviendo visitas concertadas a toda la instalación, elementos de información y explicación sobre la importancia del agua reutilizada y el aprovechamiento de la misma, contribuyendo al desarrollo sostenible de la zona.

- **Medidas compensatorias de la afección a la vegetación**

El objetivo más importante de la medida, es mejorar el estado ecológico de la zona mediante la recuperación de la superficie que se haya visto afectada. Las especies vegetales de interés que se vean afectadas por las obras, serán replantadas en las zonas ajardinadas dentro de las parcelas afectadas para así conseguir consonancia con la vegetación de los alrededores.

## 9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 9.1. INTRODUCCIÓN

Se presenta en este apartado el Plan de Vigilancia Ambiental para el seguimiento y control de los trabajos asociados a la actuación prescrita.

En el presupuesto del proyecto estará incluida una partida destinada a todas las medidas de protección ambiental enfocadas a la protección de calidad de aguas, atmósfera, suelo, fauna y vegetación detalladas en el presente documento ambiental, tanto para las mediciones preoperacionales como durante el desarrollo de las obras.

Se incluirá en dicha partida la redacción de informes y el personal para visitas de inspección y protección ambiental, así como las medidas correctoras.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) es la herramienta para el establecimiento de las directrices de un sistema que permita a las autoridades competentes el seguimiento de la evolución de los impactos ambientales en relación con las medidas tomadas, así como todas aquellas que se establezcan en las siguientes fases de planificación y control de obra.

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Verificar que las medidas protectoras y correctoras propuestas para las distintas fases del proyecto se desarrollan correctamente.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos e inducidos, para proceder en lo posible a su reducción, eliminación o compensación.
- Garantizar la comunicación de los resultados a la Dirección de la Obra para el análisis y toma de decisiones que rectifiquen, ratifiquen o complementen las medidas descritas.
- Supervisar, controlar y recibir todos los materiales, condiciones de ejecución y unidades de obra relacionadas con el acabado formal de superficies nuevas, con su acondicionamiento y con el tratamiento estético y vegetal.

La empresa adjudicataria de las obras nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la aplicación de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, y de proporcionar a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Aseguramiento Ambiental. Con esta finalidad, el contratista estará obligado a mantener a disposición de CHC un Diario Ambiental de la Obra.

En el presente apartado se resumen las tareas a realizar para la ejecución de la vigilancia ambiental, en las que se incluyen, además del objetivo de esa tarea de vigilancia, las actuaciones que contempla, dónde se han de realizar éstas, qué parámetros se han de controlar, qué valores son inaceptables, cuál debe ser la periodicidad de la inspección, y qué medidas se han de aplicar en el caso de incumplimiento de los parámetros establecidos.

## 9.2. PRINCIPALES AGENTES INVOLUCRADOS EN LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Los principales agentes involucrados en la vigilancia ambiental son:

- Dirección facultativa de la obra. Se encargará de la dirección, coordinación, supervisión y vigilancia durante la ejecución de las obras. Esta Dirección deberá estar formada por Director Facultativo de la Obra, Coordinador en materia de Calidad, Coordinador en materia de Medio Ambiente, Coordinador en materia de Seguridad y Salud y Coordinador en materia Administrativa.
- Dirección de la ejecución de obra. Conforme a las instrucciones emitidas por la Dirección Facultativa, ejercerá la gestión inmediata de los trabajos y el control directo de los equipos, materiales y actividades en la ejecución de la obra. Esta Dirección deberá estar formada por Director de Ejecución de la Obra, Responsable en materia de Calidad, Responsable en materia de Medio Ambiente, Responsable en materia de Seguridad y Salud y Responsable en materia Administrativa.
- Coordinador de medio ambiente. Será nombrado por la Dirección de la Obra y formará parte de ella, controlando los trabajos de vigilancia ambiental mediante la aplicación del Plan de Supervisión y Vigilancia Ambiental.
- Responsable en materia de medio ambiente. Será nombrado por el contratista y será el responsable del control en la ejecución de las acciones establecidas en el Plan de Aseguramiento Ambiental, así como cualquier otro documento de buenas prácticas ambientales y las propias medidas ambientales descritas en el Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa adjudicataria. Tendrá las siguientes funciones:
  - Elaborar, mantener y controlar el cumplimiento del Plan de Aseguramiento Ambiental, con especial atención a los procesos y requisitos establecidos para el autoaseguramiento y en la aplicación de los requisitos legales y otros requisitos suscritos en materia de medio ambiente.
  - Controlar cuantitativa y cualitativamente la ejecución de las medidas correctoras definidas en la documentación ambiental del Proyecto Constructivo.

## 9.3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Durante la fase de construcción, el Plan tiene como objetivo establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Proyecto. Para ello, como se ha mencionado anteriormente, se establecen una serie de parámetros a controlar, como son los umbrales admisibles, y qué debe hacerse, en principio, en caso de sobrepasarlos.

Para la realización del seguimiento de los impactos generados por las obras se llevarán a cabo, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio natural y social, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas. Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

Se establecerá, por tanto, un sistema basado en la utilización de indicadores que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado en cada momento de la fase de obras, en comparación con el estado de cada indicador en la situación preoperacional.

### **Evitar afecciones de zonas externas a la obra**

Con el objeto de proteger las zonas no ocupadas por la obra, se establecerá un jalonamiento de la obra, prohibiéndose la invasión por parte de maquinaria de las zonas externas a la misma, y así extremar la prevención de efectos sobre ellas. Con esto también se consigue controlar los movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias.

En las obras puntuales, previo a la obra se realizará el jalonamiento mediante malla plástica de protección. En el caso de las conducciones, el cordón de tierra de excavación hará de jalonamiento de la obra.

Se realizará el seguimiento y vigilancia de jalonamientos de protección dispuestos y se controlará que la maquinaria restrinja sus movimientos a las zonas estrictamente de obras.

Los parámetros de control son las zonas exteriores a la obra, y se considerará inadmisibles la ocupación de cualquier porcentaje de superficie fuera de la zona de obra. Se considerará inadmisibles el movimiento incontrolado de cualquier máquina. En caso de ser necesario se verificará el jalonamiento en las zonas que lo requieran.

Se realizará un control previo al inicio de las obras y una verificación mensual durante la fase de construcción.

Como medidas de prevención y corrección se realizará el desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado, con la consiguiente reparación o reposición de la señalización. Si se produjese algún daño por movimiento incontrolado de maquinaria, se procederá a la restauración de la zona afectada.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

### **Calidad atmosférica**

El objetivo buscado es verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Para ello se realizarán inspecciones visuales periódicas de la zona de obras. Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la zona de obras y en los caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Asimismo, se comprobará el transporte de tierras en vehículos cubiertos. También se comprobará el buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos, así como una comprobación documental de las tarjetas de homologación e ITV. El control durará lo que duren las obras y se realizará en las instalaciones donde se encuentra la maquinaria cada vez que se realicen operaciones de servicio y mantenimiento.

Los parámetros de control son la presencia de nubes de polvo y la acumulación de partículas en la vegetación.

Las inspecciones serán semanales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.

Como medidas de prevención y corrección se realizarán riegos o intensificación de los mismos en determinadas zonas, limpieza de las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas y la utilización de dispositivos que cubran la caja de los vehículos de transporte, retirando del servicio los que no dispongan de los mismos.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

### **Control de niveles sonoros**

El objetivo buscado es la verificación del correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

Para ello se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras (en especial durante el movimiento de tierras y cuando sea necesaria la utilización del helicóptero). También se vigilará que las tareas constructivas y el tránsito de vehículos de obra queden restringidos al periodo menos sensible, el diurno, comprendido entre las 09:00 h y las 22:00 h, con el fin de evitar molestias a la población del entorno.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos serán los establecidos en la legislación.

Las inspecciones serán mensuales para la comprobación de registros, realizando mediciones acústicas por un organismo acreditado.

Como medidas de prevención y corrección se establecen que si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sea sustituida por otra.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

#### **Vigilancia de la retirada, acopio y reutilización de la tierra vegetal**

El objetivo buscado es el control de la recuperación de la tierra vegetal retirada de la superficie de terreno a ocupar por los movimientos de tierra y operaciones de obras en la construcción del depósito de agua reutilizada y de las instalaciones anejas proyectadas, y resto de superficies a ocupar durante el desarrollo de las obras, así como el correcto acopio y mantenimiento de las cualidades de la misma hasta el momento de su utilización en las labores de restauración ambiental.

Las acciones previas a la realización de las obras son:

- Se comprobará que se han establecido correctamente, con el asesoramiento técnico necesario, el replanteo de las áreas concretas y profundidades de las zonas a retirar el suelo vegetal.
- Se comprobará la adecuación de los lugares aptos ambientalmente para la ubicación de los acopios temporales de tierra vegetal. Se seleccionarán zonas sin vegetación como criterio general, quedando excluidas las zonas de importancia natural previamente identificadas.

Las acciones durante la realización de las obras:

- Se controlarán las operaciones de extracción de tierra vegetal, debiendo extraerse un espesor adecuado en función de las zonas.
- Se controlará la creación de acopios en las condiciones establecidas y se comprobará que son los lugares óptimos para su ubicación.
- Se controlará el correcto mantenimiento de los acopios de tierra vegetal (incluyendo, en su caso, abonados, riegos periódicos, siembras, etc.).

Se realizará la inspección mediante un control visual de todas las zonas de retirada de tierra vegetal definidas (y finalmente de extendido), así como en los lugares de acopio establecidos.

La profundidad admisible para la excavación se efectuará de forma general en los primeros 10 ó 20 cm de tierra, si bien el replanteo de la acción permitirá ajustar su alcance.

No se permitirán apilamientos en caballones que tengan alturas superiores a 2 m. Se impedirá la circulación de vehículos o maquinaria de obra sobre la zona de acopio para evitar la compactación.

No se permitirá la mezcla de la tierra vegetal retirada con otros materiales, salvo los aportados para su fertilización.

Si la reutilización de la tierra vegetal se demora más de seis meses, se procederá a la siembra con leguminosas.

Las superficies donde se distribuya la tierra vegetal será escarificada previamente, extendiéndose posteriormente en capas de unos 25 centímetros de profundidad.

La periodicidad de la inspección se realizará de forma paralela a la ejecución de las obras, verificándose de forma mensual.

Las medidas de prevención y corrección a realizar son la restitución de la tierra vegetal mediante volteos y riegos, como la mejora de las condiciones de la tierra vegetal mediante enmiendas.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

#### **Control de la gestión de los residuos generados en las obras**

El objetivo es garantizar la gestión adecuada de los residuos generados durante las obras con el cumplimiento exhaustivo y riguroso de la normativa sectorial de aplicación.

Se hará una vigilancia de la adecuada clasificación de residuos generados, de la correcta eliminación y destino de los residuos generados en función de su naturaleza, del cumplimiento de la legislación vigente tanto en materia de tratamiento de residuos como en material de protección del medio ambiente y se hará un control específico de los subcontratistas (en el caso que los haya) y del correcto seguimiento de todas las medidas de gestión y corrección ambiental necesarias.

Será parámetro de control la detección de residuos no gestionados de manera acorde con su naturaleza.

Se realizará un seguimiento semanal de las zonas de obra e instalaciones auxiliares y seguimiento mensual de los registros que se generen en la gestión de los residuos.

En caso de detectarse incumplimientos se informará a la Dirección de las Obras, y se procederá a la aplicación de los procedimientos correctores establecidos en los documentos ambientales del proyecto.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

#### **Control de la afección a los hábitats.**

El objetivo es garantizar que las repercusiones sobre los hábitats de interés comunitario que se vean afectados en el transcurso de los trabajos sean mínimas.

Se reducirá el riesgo de incendio mejorando el sistema de rozas y desbroces y realizando quemas controladas de modo que se produzca en una estructura de mosaico en la que se alternen zonas con regeneración de la parte aérea de distintos estados de desarrollo vegetativo.

Se favorecerá la restauración de estos hábitats mediante el fomento de la regeneración natural de las masas de árboles jóvenes y la plantación de las especies representativas de los mismos, para minimizar la fragmentación que estén sufriendo y restaurar la conectividad con el resto de manchas boscosas.

Establecer criterios para la realización de cortas de árboles propios del hábitat 91E0: *Bosques aluviales de Alnus Glutinosa y Fraxius Excelsior*, así como para el hábitat 1330: *Pastizales salinos atlánticos*, para evitar desbroces y podas que excedan lo necesario para la realización y el mantenimiento de la obra.

### **Control de la afección a la vegetación.**

El objetivo es el garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la vegetación de interés localizada en el entorno de la zona de actuación y en la franja de ocupación de las obras de conducción y control del mantenimiento de las formaciones vegetales de interés del entorno de la zona de actuación y en las franjas de ocupación.

Con la finalidad de la mayor protección a la vegetación posible, se tomarán las siguientes medidas:

- Controlar sobre las fases de desbroce y despeje restringiendo la superficie alterada a través de una representación cartográfica previa a las obras.
- Se procederá al jalonamiento de toda la zona de obras, siendo de tipo reforzado en las zonas sensibles.
- De forma previa a la apertura de un tajo se deberán inspeccionar, balizar y señalizar aquellos ejemplares arbóreos de interés que deban ser respetados por las obras.
- Retirada selectiva de la primera capa de tierra vegetal para su posterior uso en las labores de revegetación.
- Limitación del tráfico de maquinaria por áreas preestablecidas y preferentemente por los caminos ya existentes en la actualidad.

Si se detectase que los medios de protección de algún ejemplar de las especies de interés especial arriba mencionadas están dañados, se procederá inmediatamente a su reposición o restauración. Así mismo, se analizarán las causas que han llevado a causar ese daño para determinar de la forma más rápida posible las medidas necesarias para prevenir nuevas afecciones.

Será lugar de inspección toda la zona de obras, y superficies aledañas a la franja de actuación.

Los umbrales de alerta estarán determinados por la presencia de ejemplares arbóreos o formaciones vegetales dañadas o bien por el deterioro de sus sistemas de protección.

Se realizará una inspección exhaustiva de forma previa al inicio de las obras, siendo la periodicidad de las inspecciones generales semanales.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

### **Protección de las comunidades de fauna**

El objetivo es garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la fauna asociada al ámbito de actuación.

- De forma previa a la ejecución de las obras se procederá al cerramiento del área de actuación, comprobando la inexistencia de posibles entradas para la fauna para evitar las intrusiones de especies que pudieran verse afectadas por las obras.
- Se garantizará que las obras, movimientos de maquinaria y tierras y eliminación de cubierta vegetal se reduzcan a los mínimos imprescindibles.

- Se procederá al vallado del parque de maquinaria y de las vías de acceso a dicho recinto, a fin de evitar la entrada de animales a las instalaciones.

- Se llevarán a cabo las medidas relacionadas con la recuperación de la cubierta vegetal, con el fin de recolonizar la zona por las mismas especies que había antes, lo antes posible, ya que todas las medidas destinadas a la protección de la vegetación también protegerán a la fauna que en ella habita.

- Durante los periodos en que se paralicen las obras se cubrirán zanjas y huecos creados en el terreno susceptibles de convertirse en trampas para los animales.

Los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas.

La periodicidad de las inspecciones generales será bimestral. Durante la fase de ejecución de las obras se atenderán todas aquellas notificaciones, avisos o quejas que se formulen por escrito sobre actuaciones que puedan afectar a la fauna, verificándose este extremo.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

### **Protección de la red fluvial**

El objetivo es garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la red fluvial asociada al ámbito de actuación.

Para ello se realizarán medidas previas al comienzo de las obras que afecten a la margen de la ría y de los arroyos cercanos, como:

- Evitar los periodos más lluviosos con el fin de minimizar el aporte de partículas al medio fluvial.
- Realizar un jalonamiento y vallado con malla de balizamiento paralelamente a los cauces, y preservando la servidumbre para uso público de los mismos, de 5 m., con el fin de evitar la intrusión en dicha zona de personal o maquinaria de obra.
- Jalonar un vial de acceso provisional para la maquinaria, cuya traza discurra lo más lejos posible del cauce de los ríos, y la zona principal de instalaciones y acopios, teniendo siempre en cuenta el programa de trabajos.

Además, durante la fase de obra, se realizarán medidas como:

- Evitar la contaminación de las inmediaciones de los cauces con cualquier tipo de residuo, para los cuales se instalarán los respectivos contenedores.
- Ejecutar un sistema de drenaje longitudinal y transversal para la recogida, canalización y evacuación al cauce natural de las aguas pluviales en la zona de afección.
- Evitar que los medios auxiliares favorezcan una concentración excesiva de aguas pluviales en el terreno.
- Evitar los acopios de materiales, en especial material granular, en las proximidades del río, con el fin de evitar arrastres por escorrentía, producida por la lluvia, de los mismos hacia los cauces.
- Evitar cualquier vertido a los cauces de agua y la manipulación de combustibles, carburantes, aceites y productos químicos, se realizará en las zonas habilitadas.

- En todo caso se realizarán inspecciones visuales diarias con el fin de comprobar la no alteración de la red hidrológica de la zona.
- Para evitar encharcamientos en la vega de los ríos se deberá realizar una restauración detallada de la orografía del terreno.

### **Protección del patrimonio cultural**

El objetivo es preservar los elementos arqueológicos que pudieran existir en la zona.

Los trabajos de control y vigilancia arqueológica consistirán en el seguimiento de los movimientos de tierra a ejecutar durante las obras para garantizar la preservación de los yacimientos ya existentes, así como de los que puedan ser detectados en el transcurso de la obra. En caso de detectarse alguno, se informará al órgano competente, elaborándose un proyecto de retirada de materiales o documentación siguiendo las directrices que éste marque.

Se controlará igualmente el estado de los jalonamientos que sean necesarios para delimitar las zonas de protección por presencia de bienes arqueológicos próximos a la zona de obras.

Los lugares de inspección serán las zonas de explanaciones, instalaciones auxiliares o movimientos de tierra.

Serán parámetros de control: la detección de yacimientos arqueológicos y el estado de los sistemas de jalonamiento y señalización de los yacimientos.

Si se produjera algún hallazgo arqueológico importante, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o posibilidad de recuperación de los bienes en cuestión, la cual deberá ser constatada por el Organismo competente en la zona donde se ejecute la obra.

De forma previa a las obras se realizará una visita para definir las zonas a jalonar o proteger y se realizará una inspección diaria durante el movimiento de tierras.

En caso de producirse alguna afección no prevista se notificará al Organismo competente en la materia y se procederá a la restauración de los elementos dañados, de acuerdo con las indicaciones que éste aporte. Cuando se tenga constancia de yacimientos próximos a la zona de obras se procederá a colocar un vallado de protección.

En todo caso, los trabajos de seguimiento realizados se describirán en el informe mensual de obra.

### **Control de la colocación y efectividad de barreras**

El objetivo es el evitar la caída de individuos de especies de fauna en el interior de las zanjas.

Para ello se comprobará que se instalarán los cerramientos herméticos en los extremos libres de las zanjas.

No se considerará aceptable la presencia de animales en el interior de las zanjas.

Se hará un seguimiento con una periodicidad semanal, si bien puede aumentarse la frecuencia en función de los resultados de la efectividad de la colocación de estos cerramientos.

En caso de detectarse individuos en el interior de las zanjas, se procederá a evaluar la metodología de instalación de los cerramientos para asegurarse de su correcto montaje.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

#### **Control de intrusión visual de la obra**

El objetivo es minimizar la incidencia visual de las obras e instalaciones auxiliares.

Para ello se definirán medidas de integración para las instalaciones auxiliares, tanto en cuanto a su ubicación como en sus características constructivas y se realizará el control de la aplicación de estas medidas.

Se realizará una comprobación de la intrusión visual de las actuaciones desde enclaves y puntos de observación destacados del entorno.

No serán aceptables elementos muy visibles o que oculten vistas escénicas no previstas en el proyecto o al inicio de las obras.

Se realizará una inspección previa a la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra. A continuación el seguimiento será semanal.

El seguimiento de la intrusión visual desde enclaves de visualización del entorno de la instalación permitirá evaluar la necesidad de medidas complementarias de integración paisajística.

Así mismo, se recogerán en los informes mensuales el resultado de las inspecciones periódicas.

#### **Control desmantelamiento de instalaciones auxiliares y limpieza final de obra**

El objetivo es verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.

Para ello, al finalizar las obras se realizará una inspección general de todo el área de las obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.

No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras, así como de zonas alteradas sin tratamiento.

Se realizará una inspección diaria durante el desmantelamiento de las instalaciones y una inspección final al término de las obras.

Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, gestionando los residuos de acuerdo a su naturaleza.

Los resultados de la inspección se recogerán en un Informe Final previo al Acta de Recepción de la Obra.

### **9.4. INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

#### **Informes a redactar antes del inicio de las obras**

- Escrito del Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, certificando que el proyecto cumple los requisitos establecidos en el presente documento, en especial en lo referente a la adecuación ambiental de la localización de las actuaciones proyectadas.
- Plan de Aseguramiento ambiental para la fase de obras, presentado por el Director de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, presentado por el Contratista de la Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

### **Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo**

El Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo abordará al menos, los siguientes aspectos:

- Plano con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas por su alto valor medioambiental.
- Inventario de elementos del patrimonio histórico de interés y, si fuera necesario, las zonas a proteger.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales definido por el Contratista.

### **Informes mensuales durante la fase de obras**

Los Informes mensuales a realizar durante la fase de obras contendrán, al menos, los siguientes aspectos:

- En caso de existir, partes de no conformidad ambiental.
- Medidas preventivas y correctoras, exigidas en el proyecto, así como las nuevas medidas que se hubiesen aplicado, en su caso, durante la construcción.

### **Informe final a redactar antes del Acta de Recepción de la Obra**

El Informe Final a redactar antes del Acta de Recepción de la Obra tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

#### *Informe sobre protección de la calidad atmosférica*

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de la calidad atmosférica (polvo, ruido).
- Fecha de ejecución de las medidas de protección de la calidad atmosférica e inclusión en el Diario Ambiental de la Obra.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente proyecto.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### *Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación*

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de suelos o vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales, muy especialmente los localizados en zonas de interés por sus valores ambientales.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente proyecto. En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### *Informe sobre la integración paisajística de la obra*

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra. Inclusión en el Diario Ambiental de la Obra.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente proyecto.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### **Informe final del Programa de Aseguramiento ambiental**

El Informe Final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos durante la fase de construcción.

#### **Informes especiales**

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Deterioro funcional manifiesto de las instalaciones e incumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto.
- Aparición de fenómenos naturales extraordinarios (lluvias torrenciales, fenómenos sísmicos, incendios, etc.), que representen deterioro funcional de instalaciones y actuaciones proyectadas, pudiendo generar riesgos ambientales y sobre la población.

#### **Informes extraordinarios**

Se emitirán informes extraordinarios en el caso de producirse alguna de las siguientes circunstancias o cuando así lo determine el Director Ambiental, como consecuencia de la aparición de una situación inesperada:

- Si se produjese una afección a una comunidad o especie amenazada, tanto de flora como de fauna.
- Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés que no esté reconocido con anterioridad a su aparición.

## 10. EQUIPO REDACTOR

El equipo de trabajo encargado de la redacción del presente Documento Ambiental, perteneciente a la empresa Eptisa Servicios de Ingeniería S.L., ha estado formado por las siguiente personas:

### DIRECCIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL (Confederación Hidrográfica del Cantábrico)

Adolfo Guerra Fernández Ingeniero Técnico Minas

### DIRECCIÓN DEL PROYECTO (Confederación Hidrográfica del Cantábrico)

José Javier González Martínez Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

### COORDINACIÓN Y AUTORÍA DEL DOCUMENTO AMBIENTAL (Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.)

Calixto Varela Castejón Licenciado en Biología

### AUTORÍA DEL PROYECTO (Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.)

Vicente Alcón Vidal Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

### EQUIPO TÉCNICO

Jessica Fernández López Ingeniero Técnico Agrícola

Perfecto González González Ingeniero Técnico Agrícola

Pablo López Abel Técnico Superior de desarrollo y aplicación de Proyectos de construcción

**Título del Documento:** Documento Ambiental del “Proyecto de incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la margen izquierda de la ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar. T.M. de Villaviciosa, (Asturias)”

**Lugar y fecha de redacción:** La Fresneda (Siero), Agosto de 2016.

#### EPTISA SERVICIOS DE INGENIERÍA S.L.

#### CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO

Autor del documento ambiental

Fdo: Calixto Varela Castejón  
Licenciado en Biología

Autor del proyecto

Fdo: Vicente Alcón Vidal  
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos

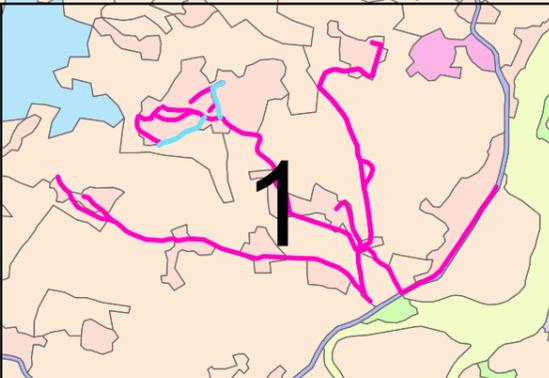
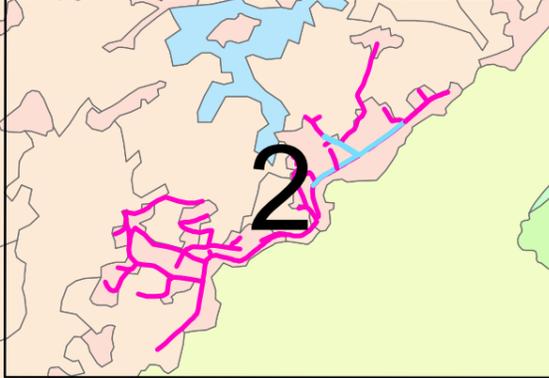
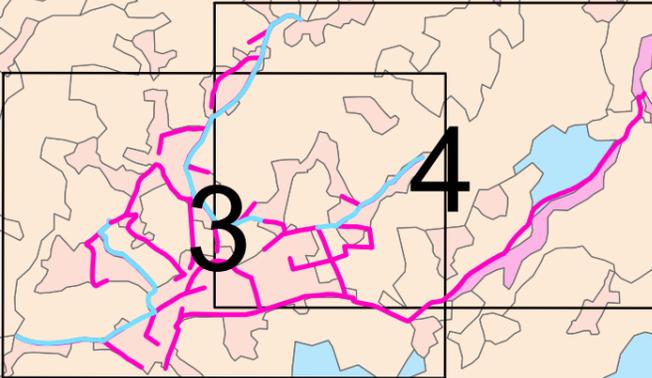
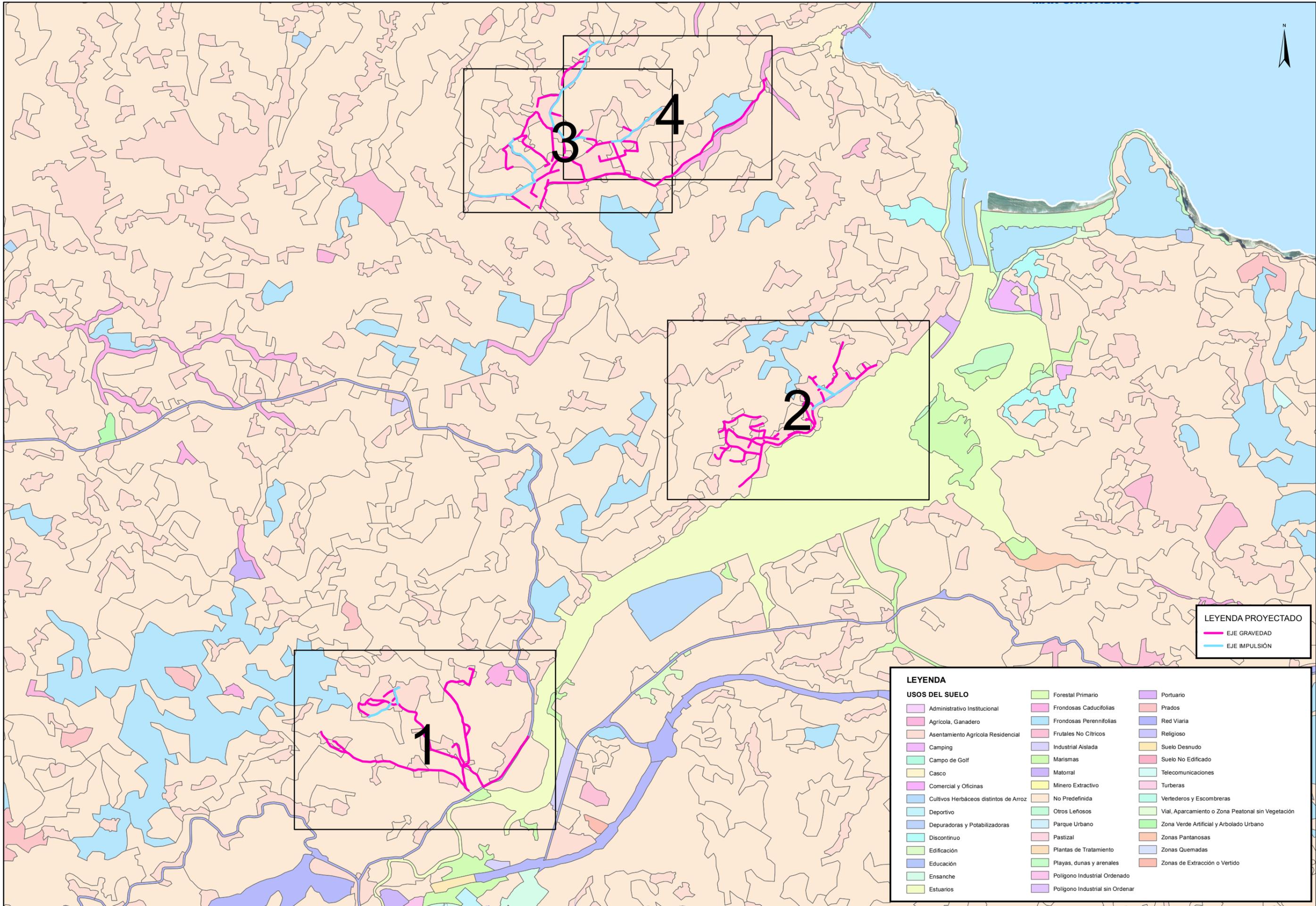
Dirección del documento ambiental

Fdo: Adolfo Guerra  
Ingeniero Técnico Minas

Dirección del proyecto

Fdo: José Javier González Martínez  
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos

## **APÉNDICE Nº1: PLANOS**



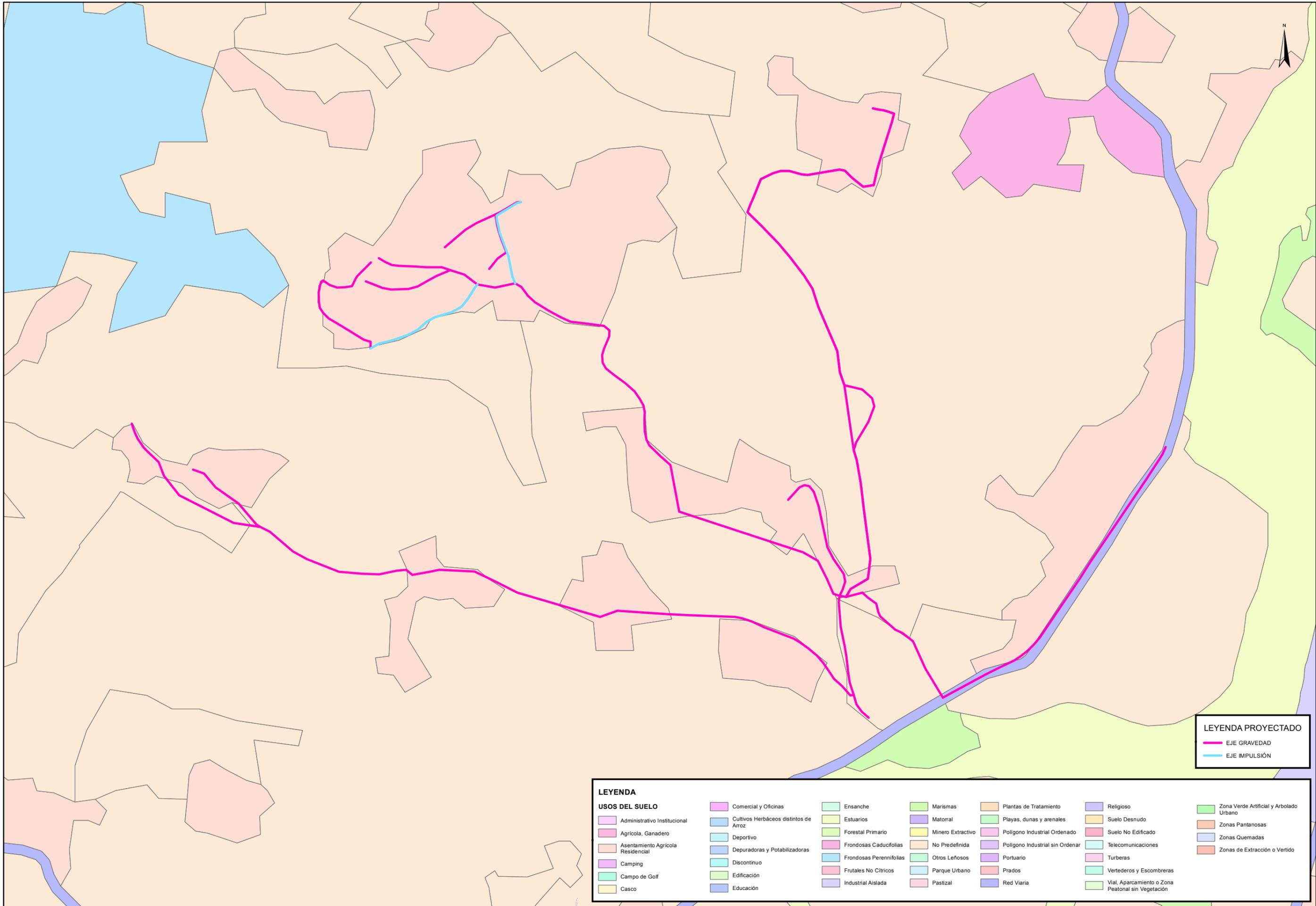
**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**USOS DEL SUELO**

<span style="color: magenta;">■</span> Administrativo Institucional	<span style="color: cyan;">■</span> Forestal Primario	<span style="color: purple;">■</span> Portuario
<span style="color: pink;">■</span> Agrícola, Ganadero	<span style="color: cyan;">■</span> Frondosas Caducifolias	<span style="color: orange;">■</span> Prados
<span style="color: lightblue;">■</span> Asentamiento Agrícola Residencial	<span style="color: cyan;">■</span> Frondosas Perennifolias	<span style="color: blue;">■</span> Red Viaria
<span style="color: purple;">■</span> Camping	<span style="color: pink;">■</span> Frutales No Cítricos	<span style="color: lightblue;">■</span> Religioso
<span style="color: green;">■</span> Campo de Golf	<span style="color: lightblue;">■</span> Industrial Aislada	<span style="color: yellow;">■</span> Suelo Desnudo
<span style="color: yellow;">■</span> Casco	<span style="color: green;">■</span> Marismas	<span style="color: pink;">■</span> Suelo No Edificado
<span style="color: magenta;">■</span> Comercial y Oficinas	<span style="color: purple;">■</span> Matorral	<span style="color: cyan;">■</span> Telecomunicaciones
<span style="color: blue;">■</span> Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	<span style="color: yellow;">■</span> Minerero Extractivo	<span style="color: pink;">■</span> Turberas
<span style="color: cyan;">■</span> Deportivo	<span style="color: orange;">■</span> No Predefinida	<span style="color: green;">■</span> Vertederos y Escombreras
<span style="color: lightblue;">■</span> Depuradoras y Potabilizadoras	<span style="color: green;">■</span> Otros Leñosos	<span style="color: lightgreen;">■</span> Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación
<span style="color: cyan;">■</span> Discontinuo	<span style="color: lightblue;">■</span> Parque Urbano	<span style="color: green;">■</span> Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano
<span style="color: green;">■</span> Edificación	<span style="color: pink;">■</span> Pastizal	<span style="color: orange;">■</span> Zonas Pantanosas
<span style="color: blue;">■</span> Ensanche	<span style="color: orange;">■</span> Plantas de Tratamiento	<span style="color: lightblue;">■</span> Zonas Quemadas
<span style="color: yellow;">■</span> Estuarios	<span style="color: green;">■</span> Playas, dunas y arenales	<span style="color: orange;">■</span> Zonas de Extracción o Vertido
	<span style="color: magenta;">■</span> Polígono Industrial Ordenado	
	<span style="color: purple;">■</span> Polígono Industrial sin Ordenar	

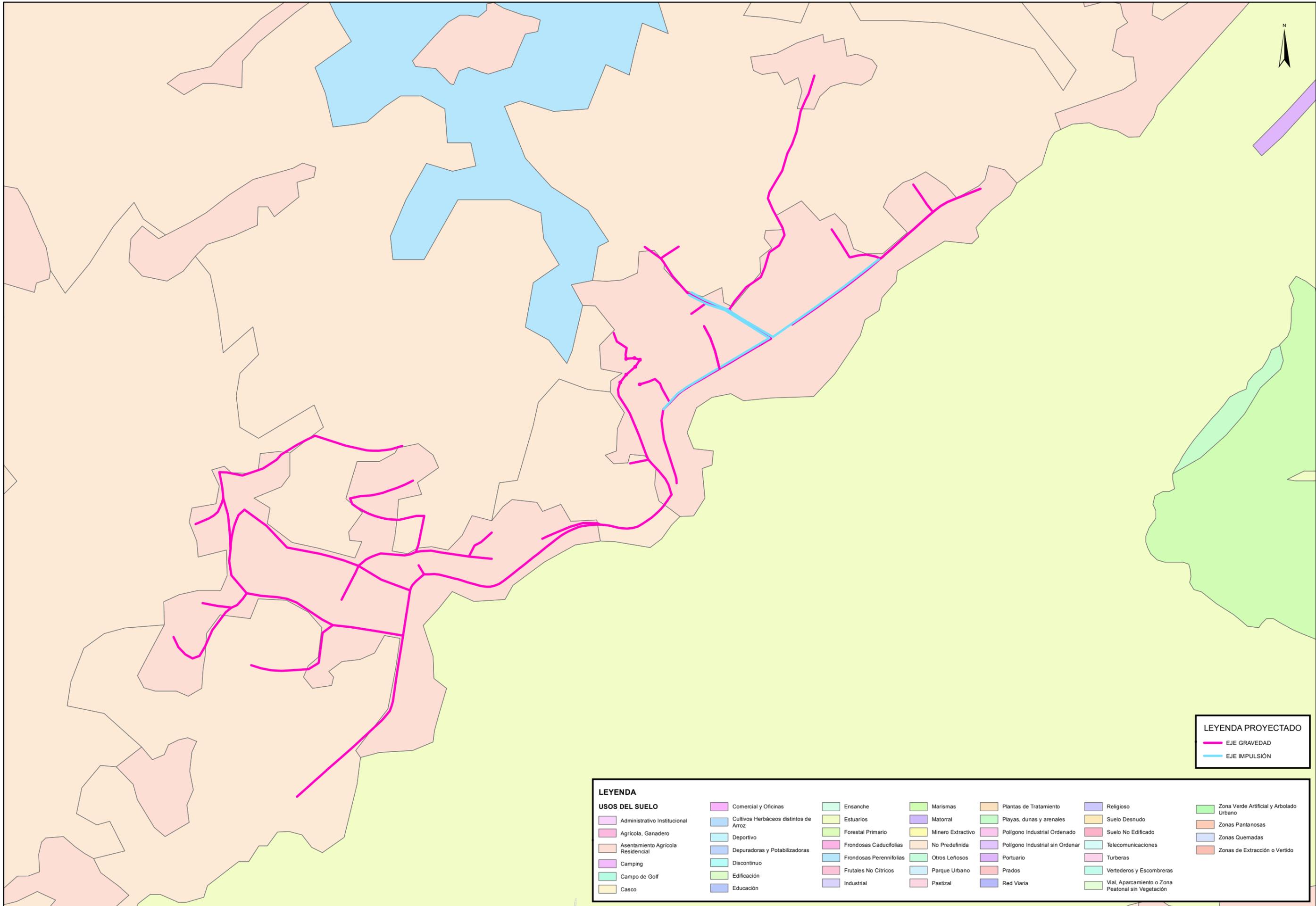


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

USOS DEL SUELO	
Administrativo Institucional	Comercial y Oficinas
Agrícola, Ganadero	Cultivos Herbáceos distintos de Arroz
Asentamiento Agrícola Residencial	Deportivo
Camping	Depuradoras y Potabilizadoras
Campo de Golf	Discontinuo
Casco	Edificación
	Educación
Ensanche	Estuarios
Forestal Primario	Forestal Secundario
Frondosas Caducifolias	Frondosas Perennifolias
Frutales No Cítricos	Industrial Aislada
Marismas	Matorral
Minero Extractivo	Minero Extractivo
No Predefinida	Otros Leñosos
Parque Urbano	Pastizal
Plantas de Tratamiento	Playas, dunas y arenales
Polígono Industrial Ordenado	Polígono Industrial sin Ordenar
Portuario	Prados
Red Viaria	Religioso
Suelo Desnudo	Suelo No Edificado
Telecomunicaciones	Turberas
Vertederos y Escombreras	Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación
Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano	Zonas Pantanosas
Zonas Quemadas	Zonas de Extracción o Vertido

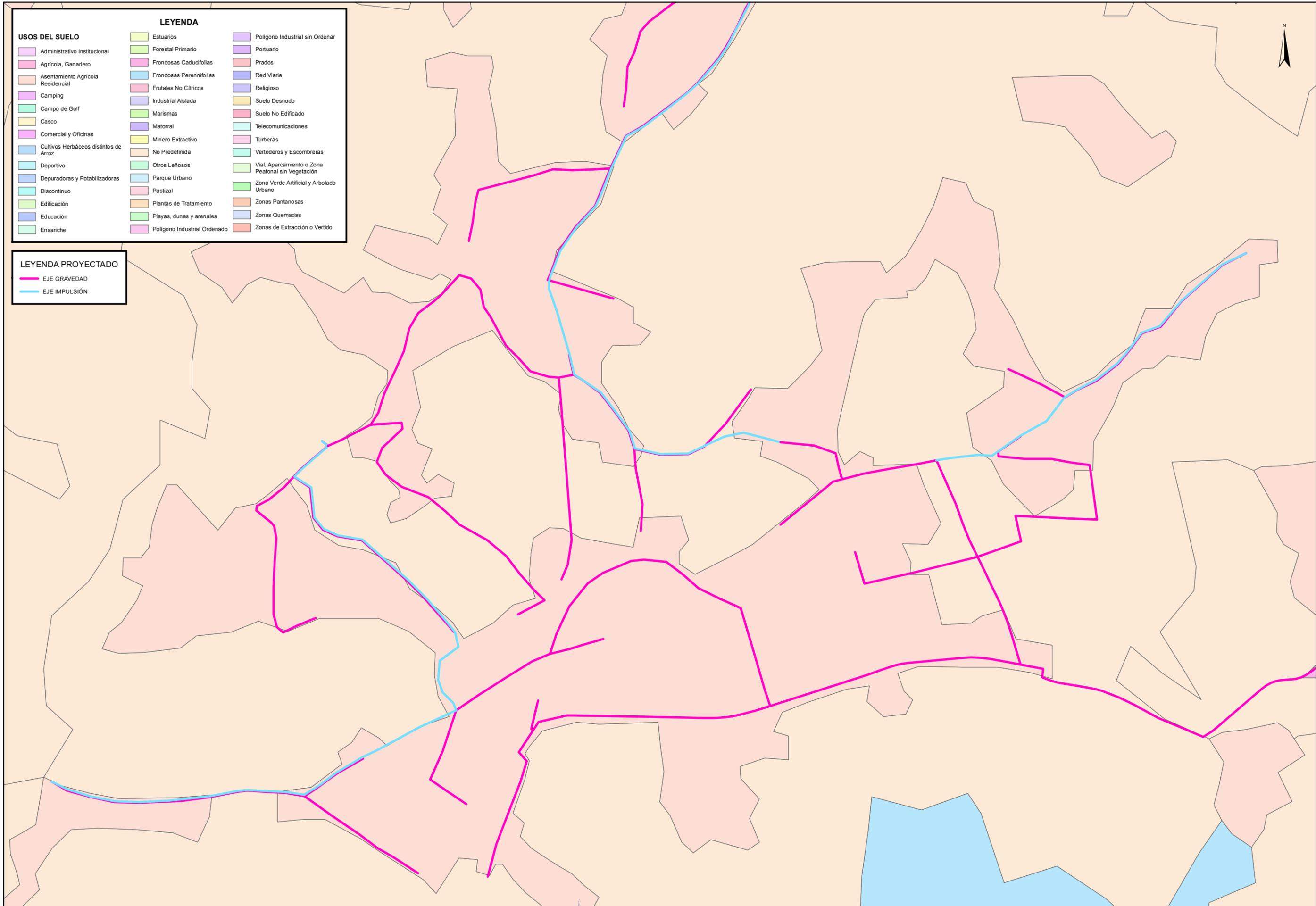


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

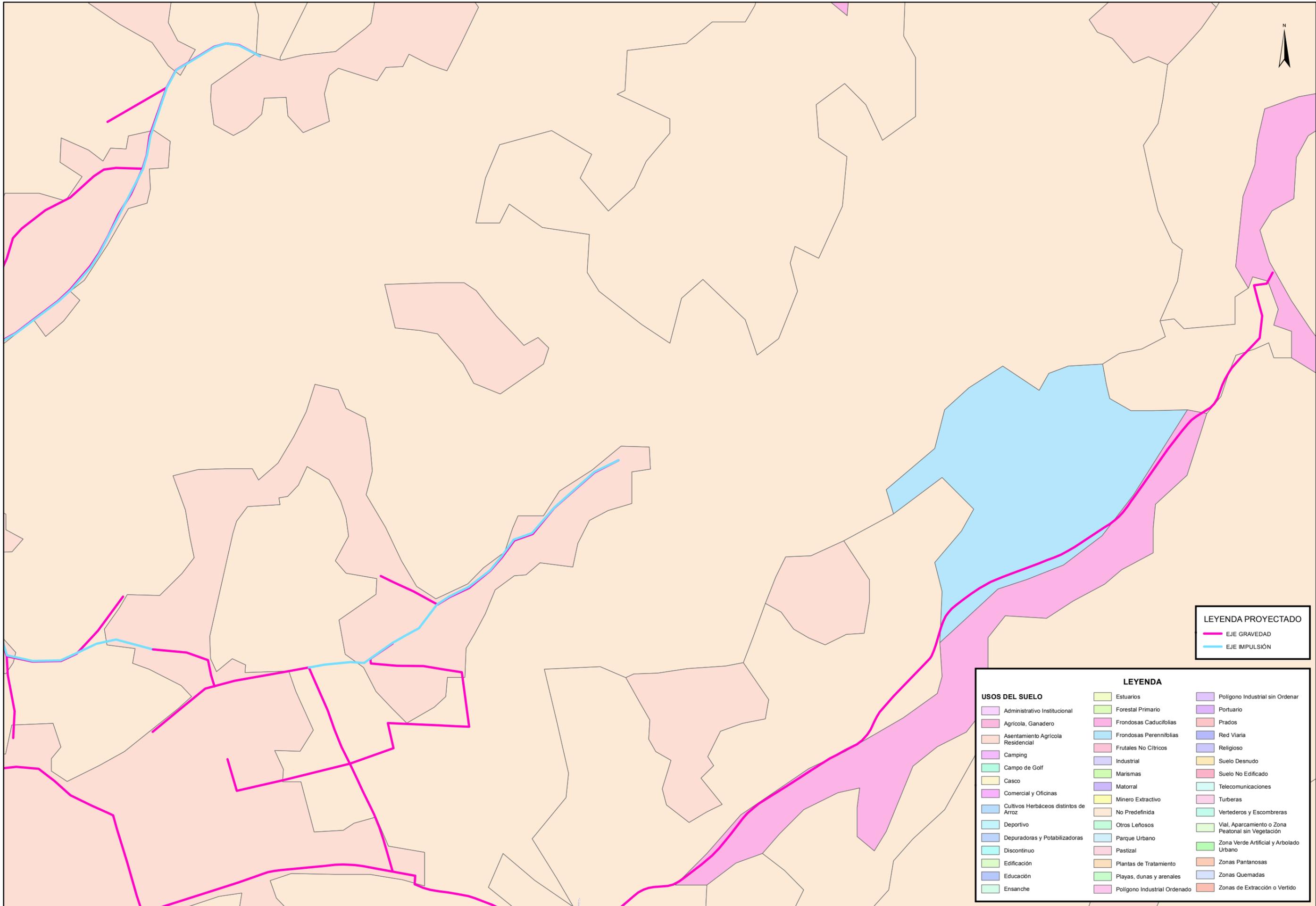
**LEYENDA**

<b>USOS DEL SUELO</b>	Comercial y Oficinas	Ensanche	Marismas	Plantas de Tratamiento	Religioso	Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano
Administrativo Institucional	Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	Estuarios	Matorral	Playas, dunas y arenales	Suelo Desnudo	Zonas Pantanosas
Agrícola, Ganadero	Deportivo	Forestal Primario	Minero Extractivo	Polígono Industrial Ordenado	Suelo No Edificado	Zonas Quemadas
Asentamiento Agrícola Residencial	Depuradoras y Potabilizadoras	Fronteras Caducifolias	No Predefinida	Polígono Industrial sin Ordenar	Telecomunicaciones	Zonas de Extracción o Vertido
Camping	Discontinuo	Fronteras Perennifolias	Otros Leñosos	Portuario	Turberas	
Campo de Golf	Edificación	Frutales No Cítricos	Parque Urbano	Prados	Vertederos y Escombreras	
Casco	Educación	Industrial	Pastizal	Red Viaria	Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación	



LEYENDA		
<b>USOS DEL SUELO</b>	Estuarios	Polygono Industrial sin Ordenar
Administrativo Institucional	Forestal Primario	Portuario
Agrícola, Ganadero	Frondosas Caducifolias	Prados
Asentamiento Agrícola Residencial	Frondosas Perennifolias	Red Viaria
Camping	Frutales No Citricos	Religioso
Campo de Golf	Industrial Aislada	Suelo Desnudo
Casco	Marismas	Suelo No Edificado
Comercial y Oficinas	Matorral	Telecomunicaciones
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	Minero Extractivo	Turberas
Deportivo	No Predefinida	Vertederos y Escombreras
Depuradoras y Potabilizadoras	Otros Leñosos	Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación
Discontinuo	Parque Urbano	Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano
Edificación	Pastizal	Zonas Pantanosas
Educación	Plantas de Tratamiento	Zonas Quemadas
Ensanche	Playas, dunas y arenales	Zonas de Extracción o Vertido
	Polygono Industrial Ordenado	

LEYENDA PROYECTADO	
<span style="color: magenta;">—</span>	EJE GRAVEDAD
<span style="color: cyan;">—</span>	EJE IMPULSIÓN



**LEYENDA PROYECTADO**

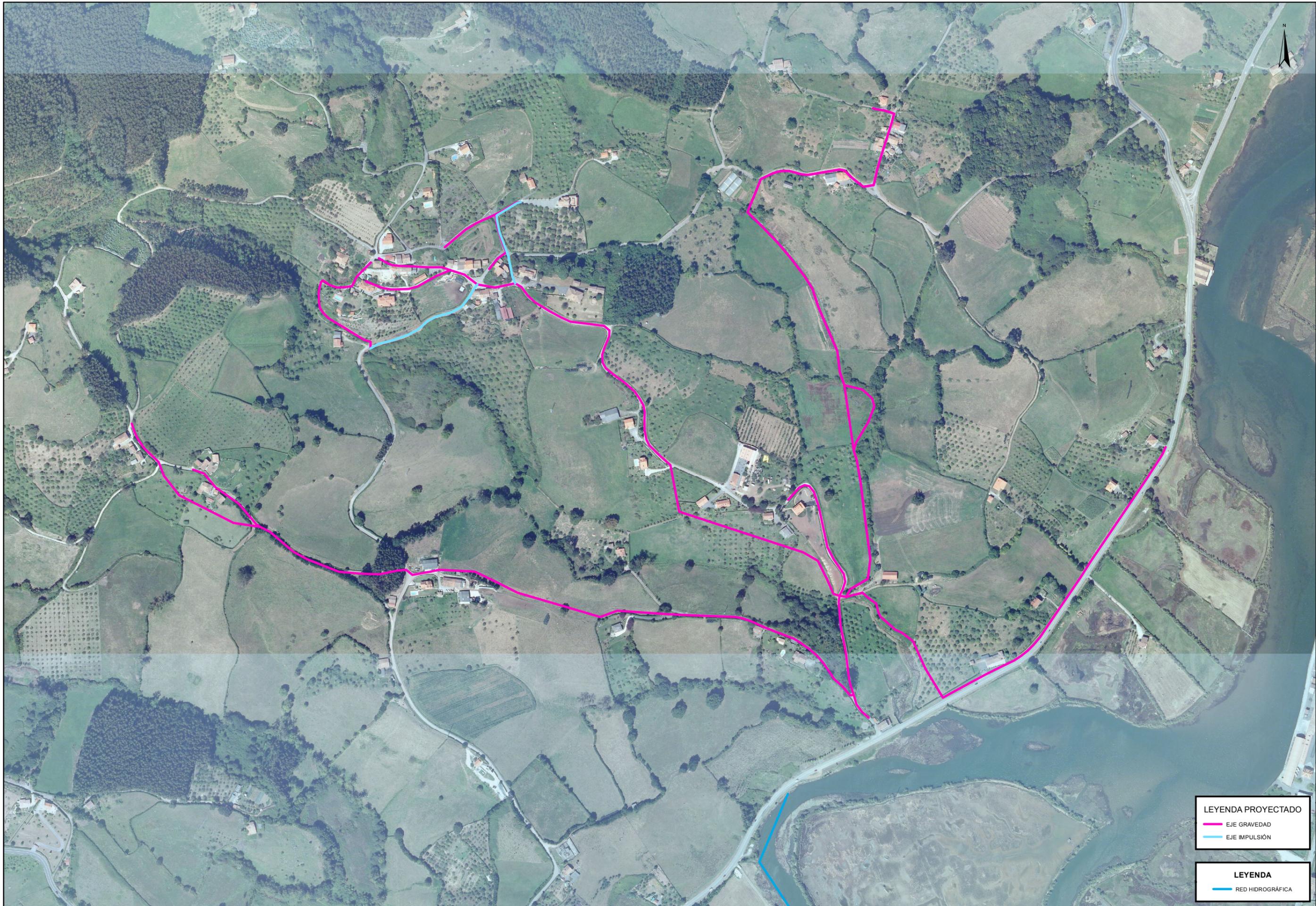
- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

LEYENDA		
<b>USOS DEL SUELO</b>	Estuarios	Polígono Industrial sin Ordenar
Administrativo Institucional	Forestal Primario	Portuario
Agrícola, Ganadero	Frondosas Caducifolias	Prados
Asentamiento Agrícola Residencial	Frondosas Perennifolias	Red Viaria
Camping	Frutales No Citricos	Religioso
Campo de Golf	Industrial	Suelo Desnudo
Casco	Marismas	Suelo No Edificado
Comercial y Oficinas	Matorral	Telecomunicaciones
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	Minero Extractivo	Turberas
Deportivo	No Predefinida	Vertederos y Escombreras
Depuradoras y Potabilizadoras	Otros Leñosos	Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación
Discontinuo	Parque Urbano	Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano
Educación	Pastizal	Zonas Pantanosas
Ensanche	Plantas de Tratamiento	Zonas Quemadas
	Playas, dunas y arenales	Zonas de Extracción o Vertido
	Polígono Industrial Ordenado	



**LEYENDA PROYECTADO**  
 — EJE GRAVEDAD  
 — EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**  
 — RED HIDROGRÁFICA



**LEYENDA PROYECTADO**

— EJE GRAVEDAD

— EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

— RED HIDROGRÁFICA



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

- RED HIDROGRÁFICA



**LEYENDA PROYECTADO**

— EJE GRAVEDAD

— EJE IMPULSIÓN

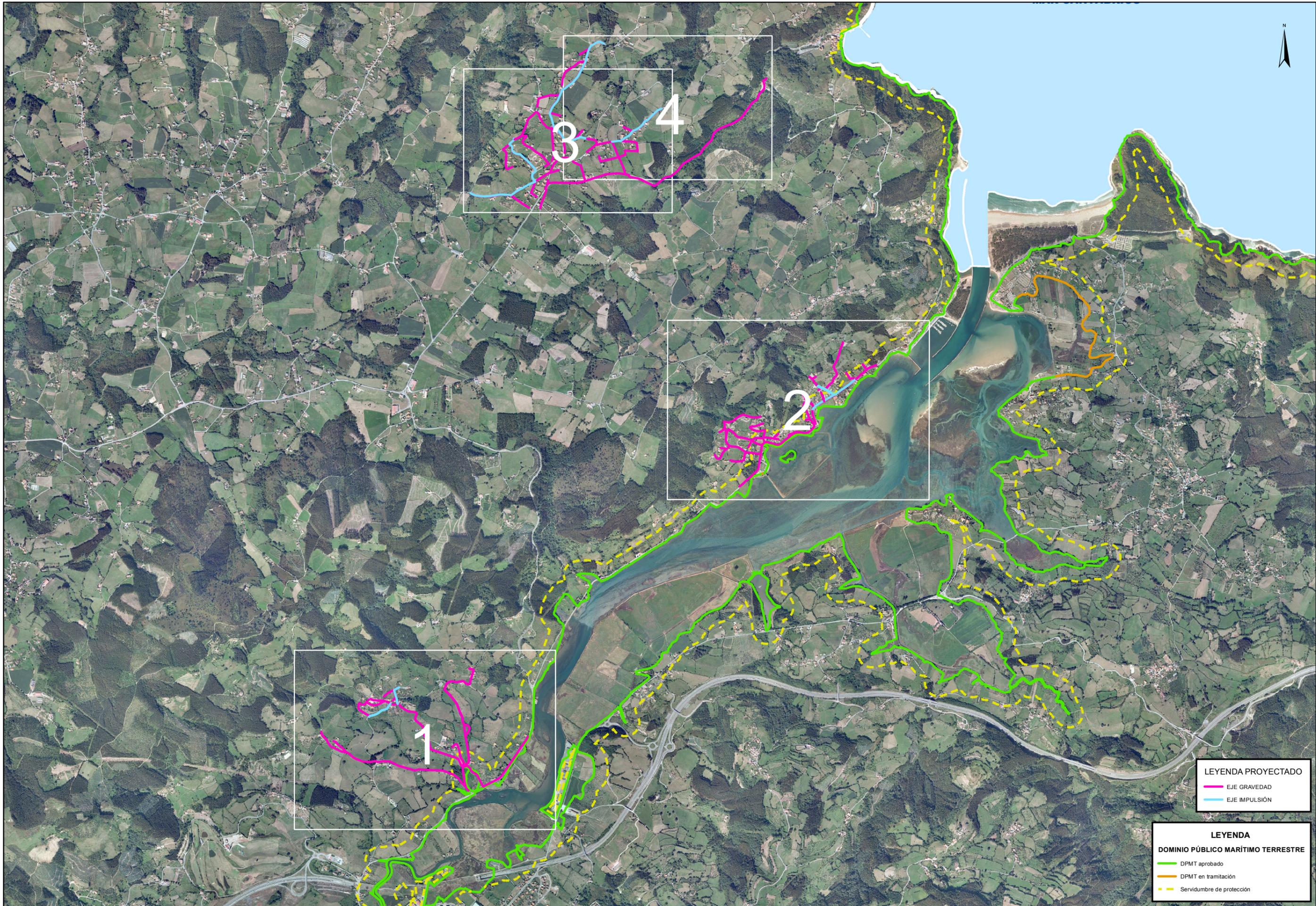
**LEYENDA**

— RED HIDROGRÁFICA



**LEYENDA PROYECTADO**  
 — EJE GRAVEDAD  
 — EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**  
 — RED HIDROGRÁFICA

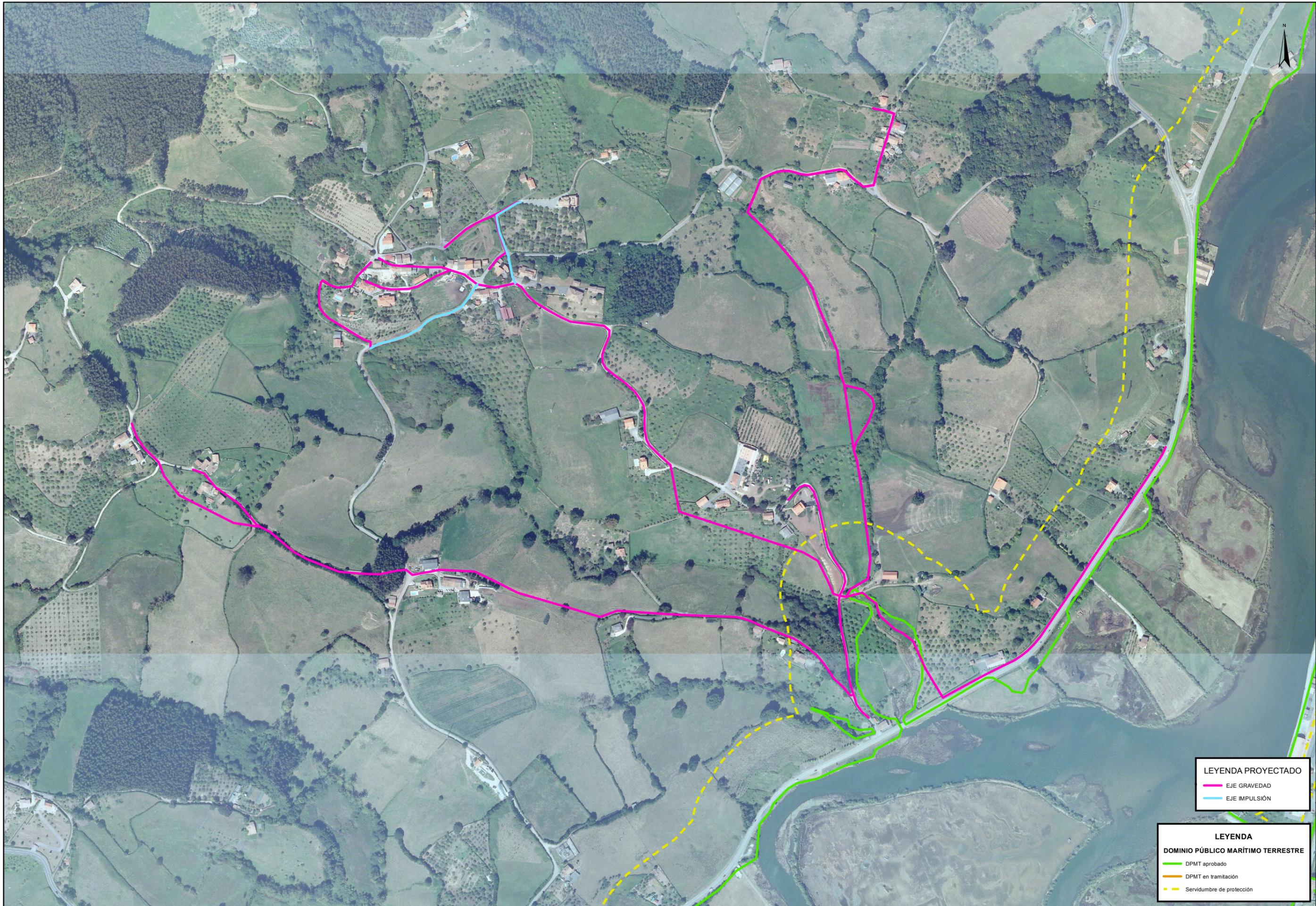


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**  
**DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE**

- DPMT aprobado
- DPMT en tramitación
- - - Servidumbre de protección



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**  
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

- DPMT aprobado
- - - DPMT en tramitación
- - - Servidumbre de protección



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**  
**DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE**

- DPMT aprobado
- DPMT en tramitación
- Servidumbre de protección



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE**

- DPMT aprobado
- DPMT en tramitación
- Servidumbre de protección

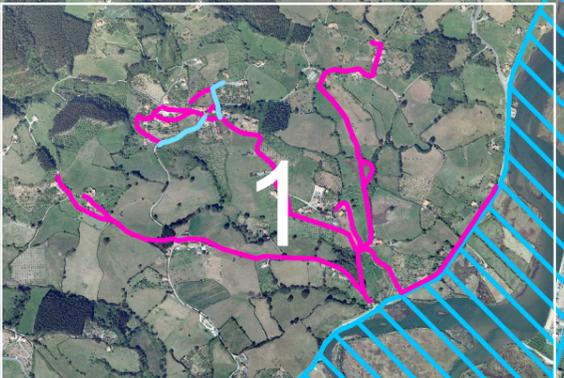
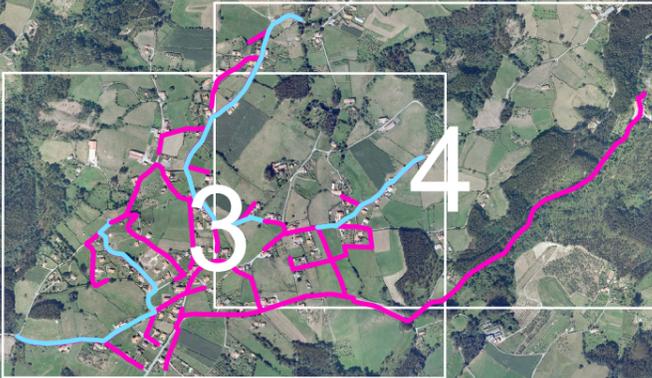
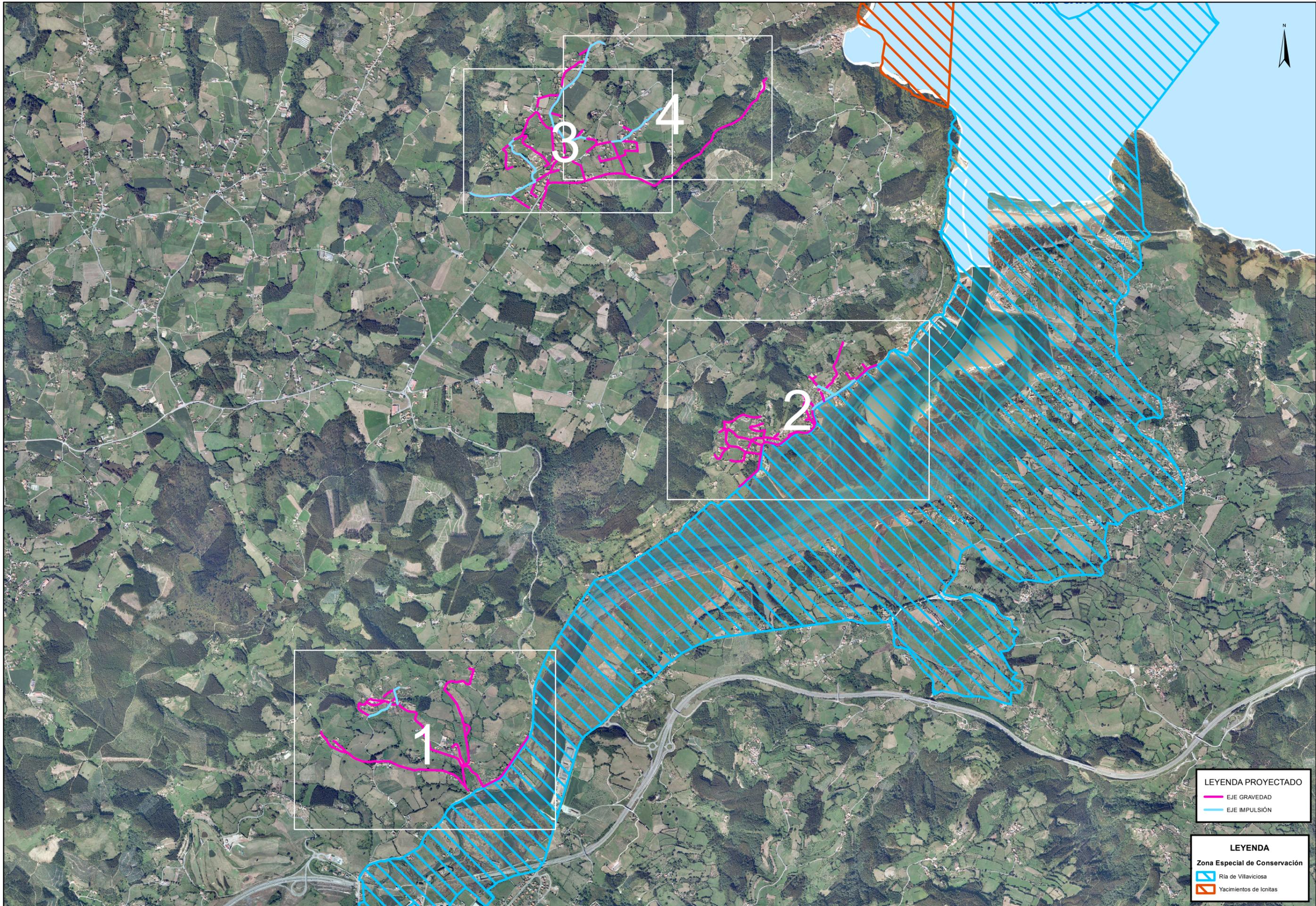


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**  
**DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE**

- DPMT aprobado
- DPMT en tramitación
- Servidumbre de protección



**LEYENDA PROYECTADO**

	EJE GRAVEDAD
	EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

Zona Especial de Conservación

	Ría de Villaviciosa
	Yacimientos de Ionitas



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**Zona Especial de Conservación**

- ▨ Ría de Villaviciosa
- ▨ Yacimientos de Icnitas



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

---

**LEYENDA**

**Zona Especial de Conservación**

- Ría de Villaviciosa
- Yacimientos de Icnitas



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**Zona Especial de Conservación**

- ▭ Ría de Villaviciosa
- ▭ Yacimientos de Icnitas



**LEYENDA PROYECTADO**

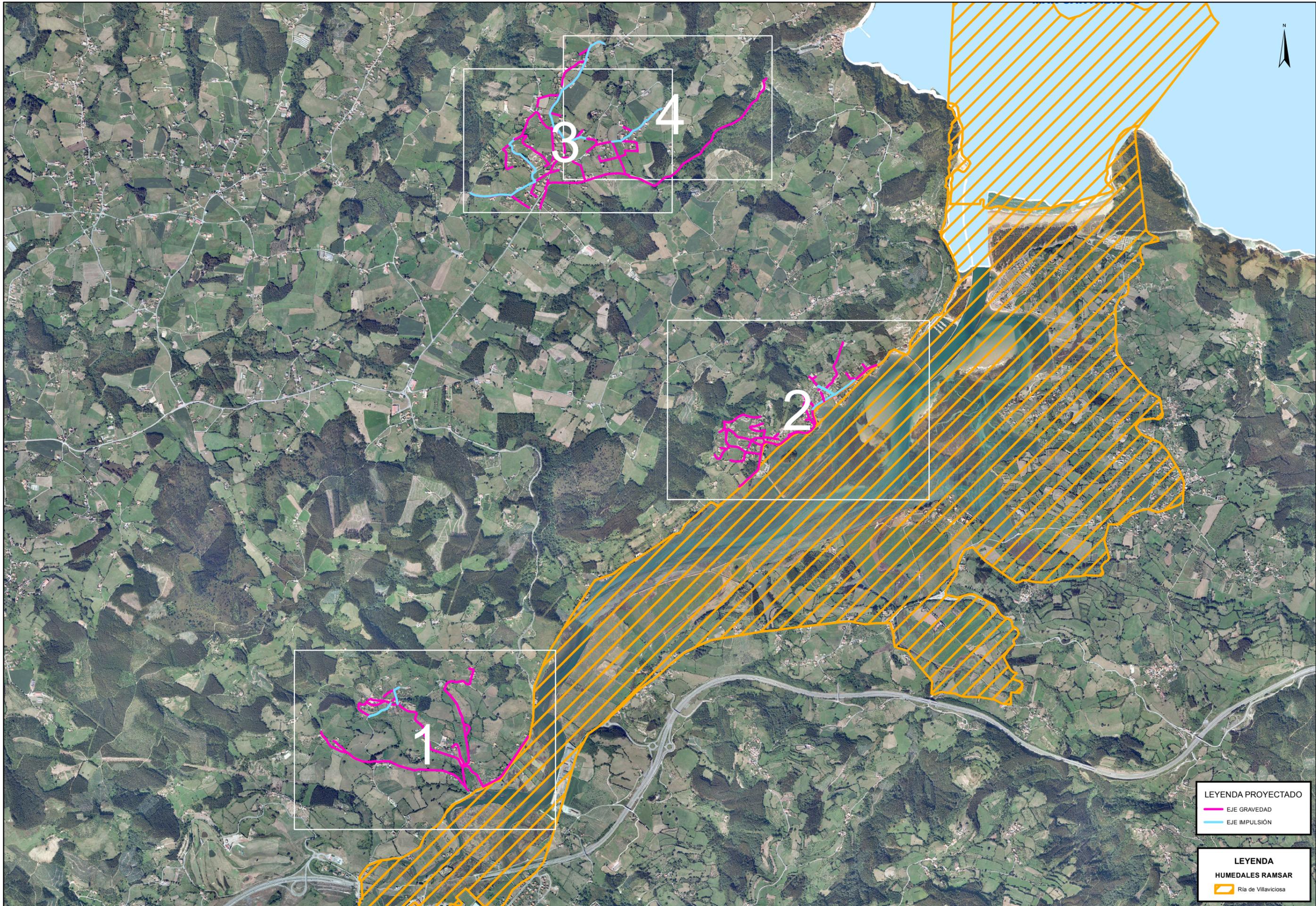
- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

---

**LEYENDA**

**Zona Especial de Conservación**

- ▣ Ría de Villaviciosa
- ▣ Yacimientos de Icnitas

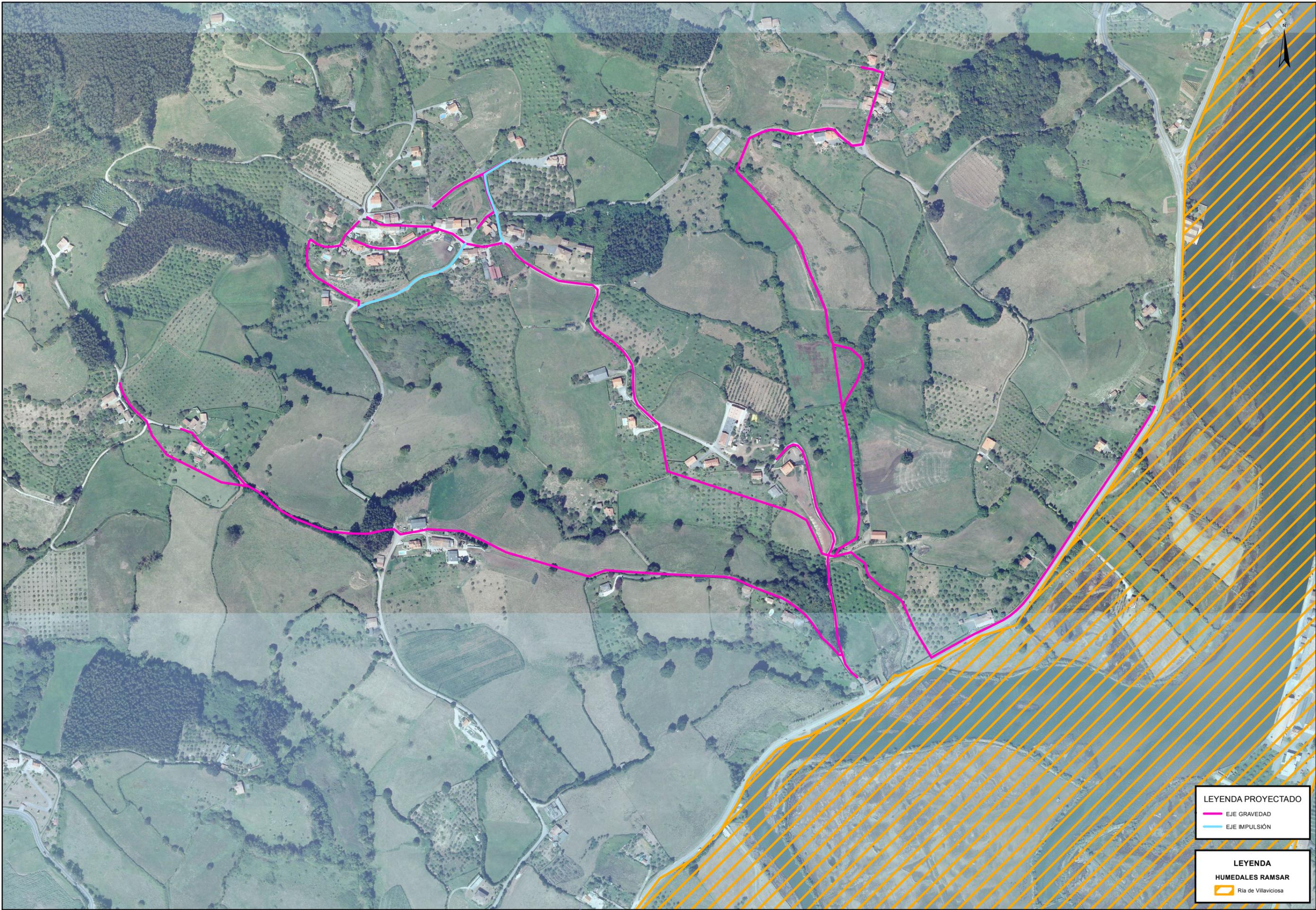


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA HUMEDALES RAMSAR**

- Ría de Villaviciosa



**LEYENDA PROYECTADO**  
 — EJE GRAVEDAD  
 — EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA HUMEDALES RAMSAR**  
 Ría de Villaviciosa



**LEYENDA PROYECTADO**

	EJE GRAVEDAD
	EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA HUMEDALES RAMSAR**

	Ría de Villaviciosa
---	---------------------



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA HUMEDALES RAMSAR**

- Ría de Villaviciosa

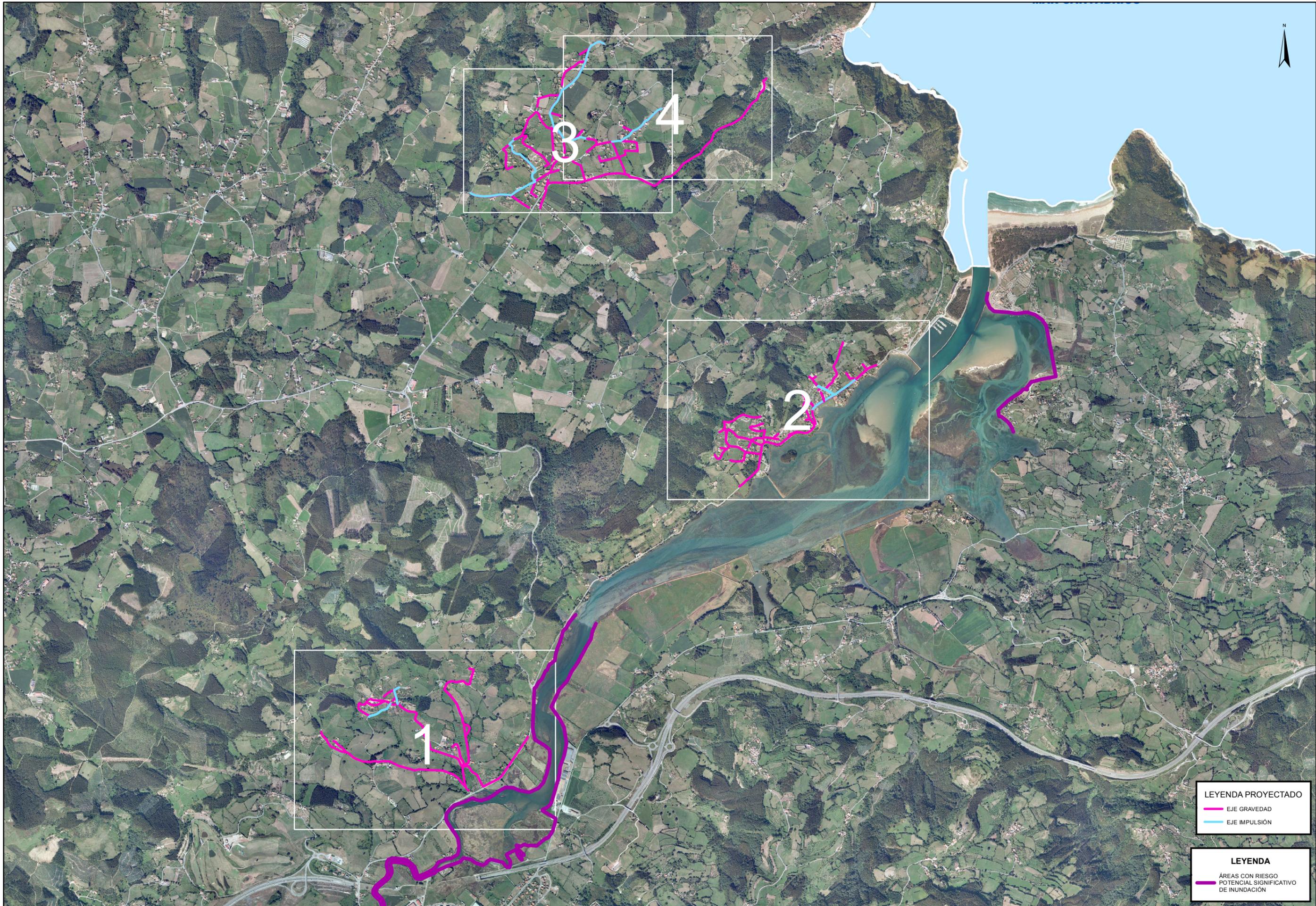


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA HUMEDALES RAMSAR**

- Ría de Villaviciosa



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

- ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN



**LEYENDA PROYECTADO**

— EJE GRAVEDAD

— EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

— ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

- ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

- ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

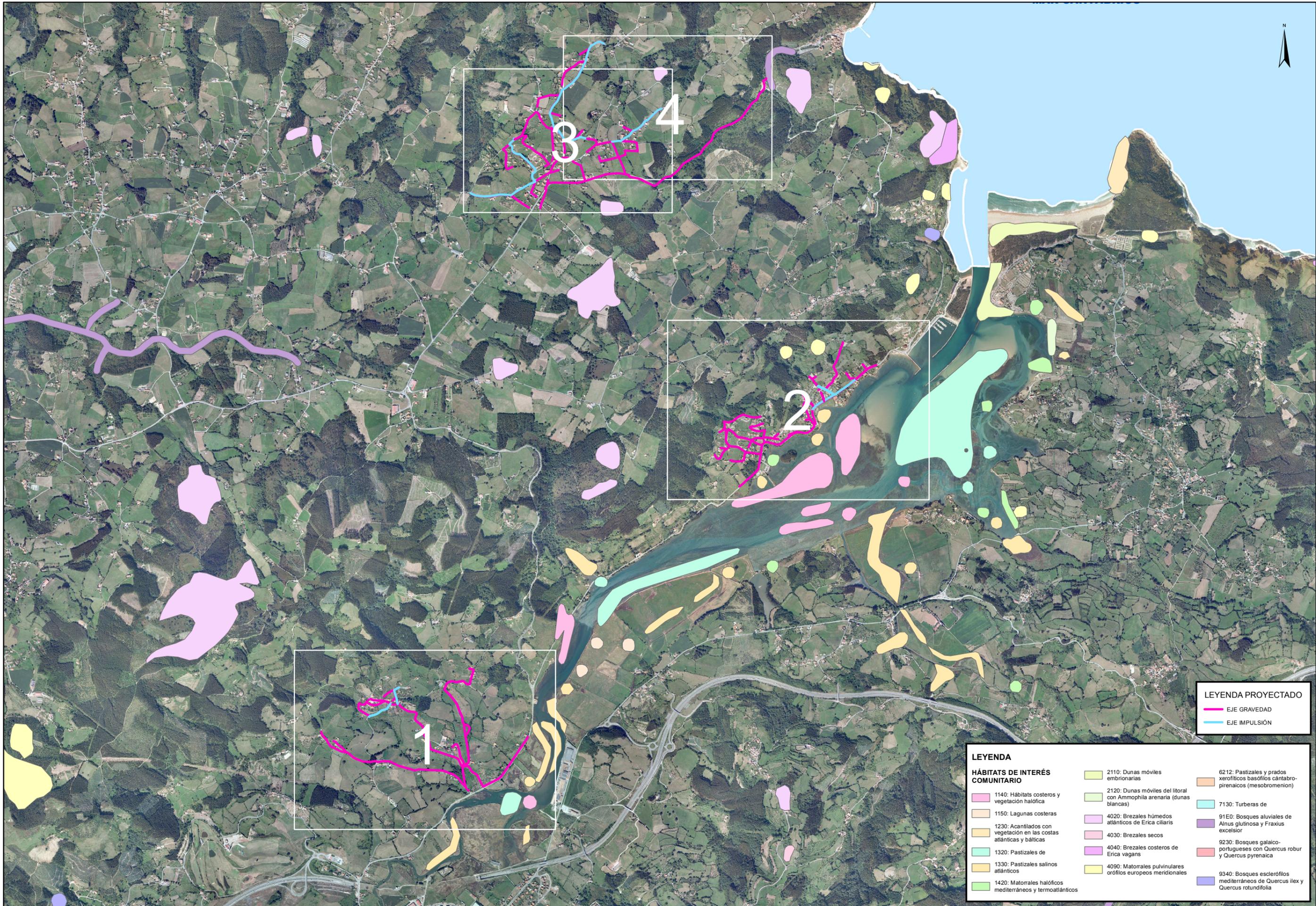


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

- ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN



**LEYENDA PROYECTADO**

— EJE GRAVEDAD

— EJE IMPULSIÓN

LEYENDA		
HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO		
1140: Hábitats costeros y vegetación halófica	2110: Dunas móviles embrionarias	6212: Pastizales y prados xerofíticos basófilos cántabro-pirenaicos (mesobromenion)
1150: Lagunas costeras	2120: Dunas móviles del litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	7130: Turberas de
1230: Acantilados con vegetación en las costas atlánticas y bálticas	4020: Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i>	91E0: Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>
1320: Pastizales de	4030: Brezales secos	9230: Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>
1330: Pastizales salinos atlánticos	4040: Brezales costeros de <i>Erica vagans</i>	9340: Bosques esclerófilos mediterráneos de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos	4090: Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales	



**LEYENDA PROYECTADO**

— EJE GRAVEDAD

— EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

- 1140: Hábitats costeros y vegetación halófica
- 1230: Acantilados con vegetación en las costas atlánticas y bálticas
- 1320: Pastizales de Spartina
- 1330: Pastizales salinos atlánticos



LEYENDA PROYECTADO	
	EJE GRAVEDAD
	EJE IMPULSIÓN

LEYENDA HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
	1140: Hábitats costeros y vegetación halófica
	1320: Pastizales de Spartina
	1330: Pastizales salinos atlánticos
	1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos
	4090: Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales

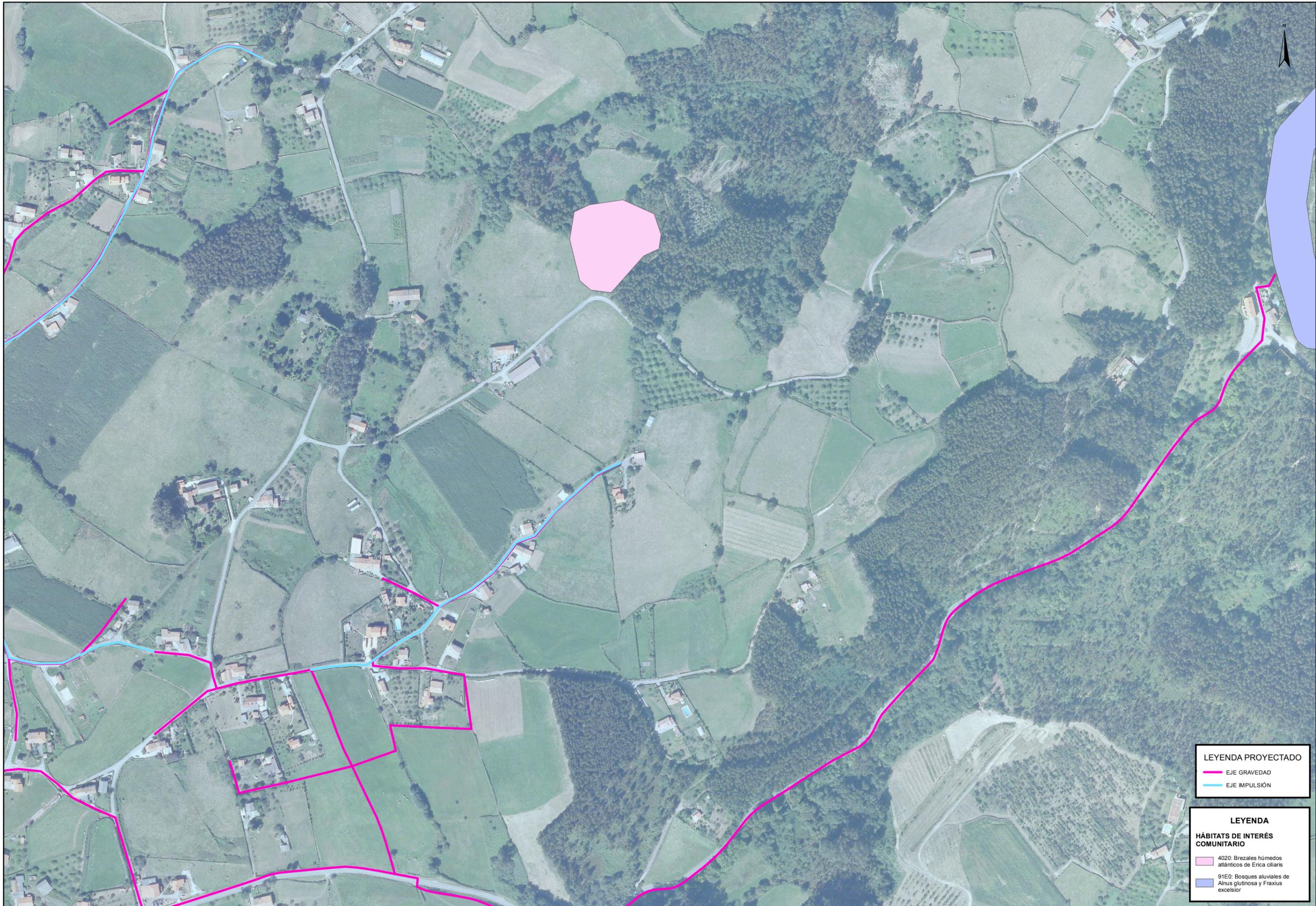


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**  
**HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

- 4020: Brezales húmedos atlánticos de Erica ciliaris



**LEYENDA PROYECTADO**

— EJE GRAVEDAD

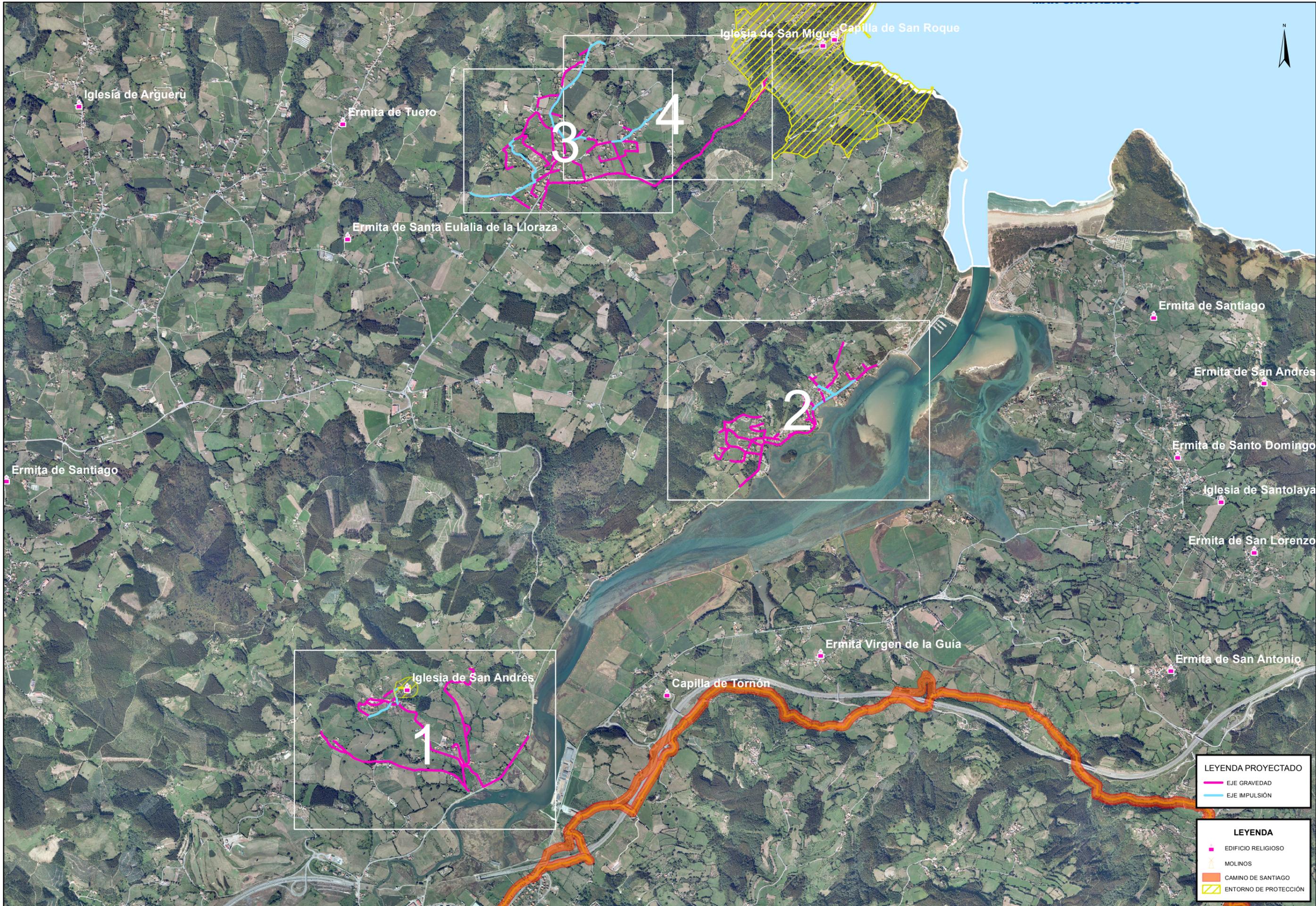
— EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

4020: Brezales húmedos atlánticos de Erica ciliaris

91E0: Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxius excelsior



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

- EDIFICIO RELIGIOSO
- MOLINOS
- CAMINO DE SANTIAGO
- ENTORNO DE PROTECCIÓN



Iglesia de San Andrés

**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

---

**LEYENDA**

- EDIFICIO RELIGIOSO
- MOLINOS
- CAMINO DE SANTIAGO
- ENTORNO DE PROTECCIÓN



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

---

**LEYENDA**

- EDIFICIO RELIGIOSO
- MOLINOS
- CAMINO DE SANTIAGO
- ENTORNO DE PROTECCIÓN

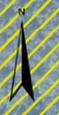


**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

- EDIFICIO
- MOLINOS
- CAMINO DE ENTORNO DE



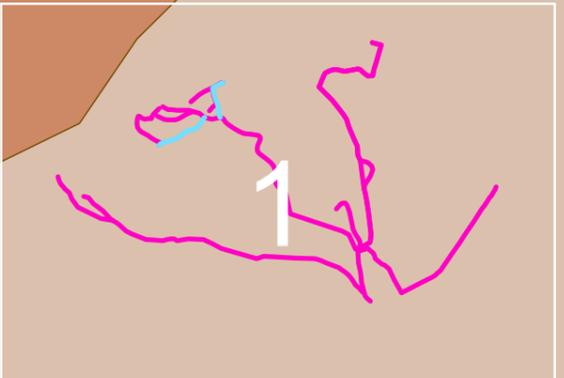
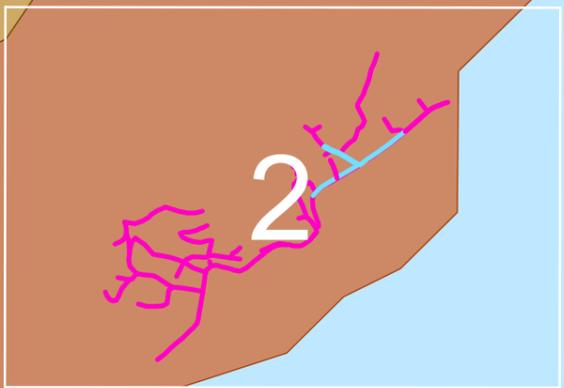
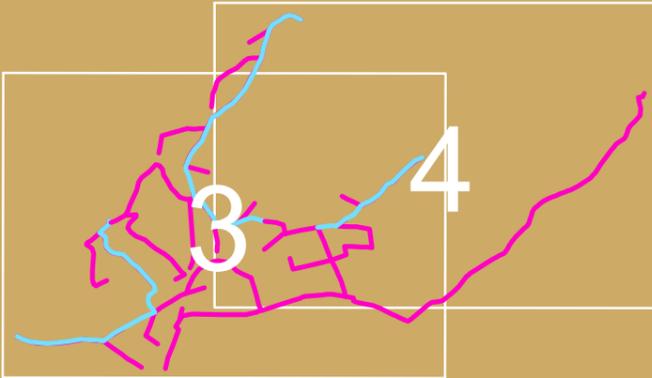
**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

---

**LEYENDA**

- EDIFICIO RELIGIOSO
- MOLINOS
- CAMINO DE SANTIAGO
- ENTORNO DE PROTECCIÓN



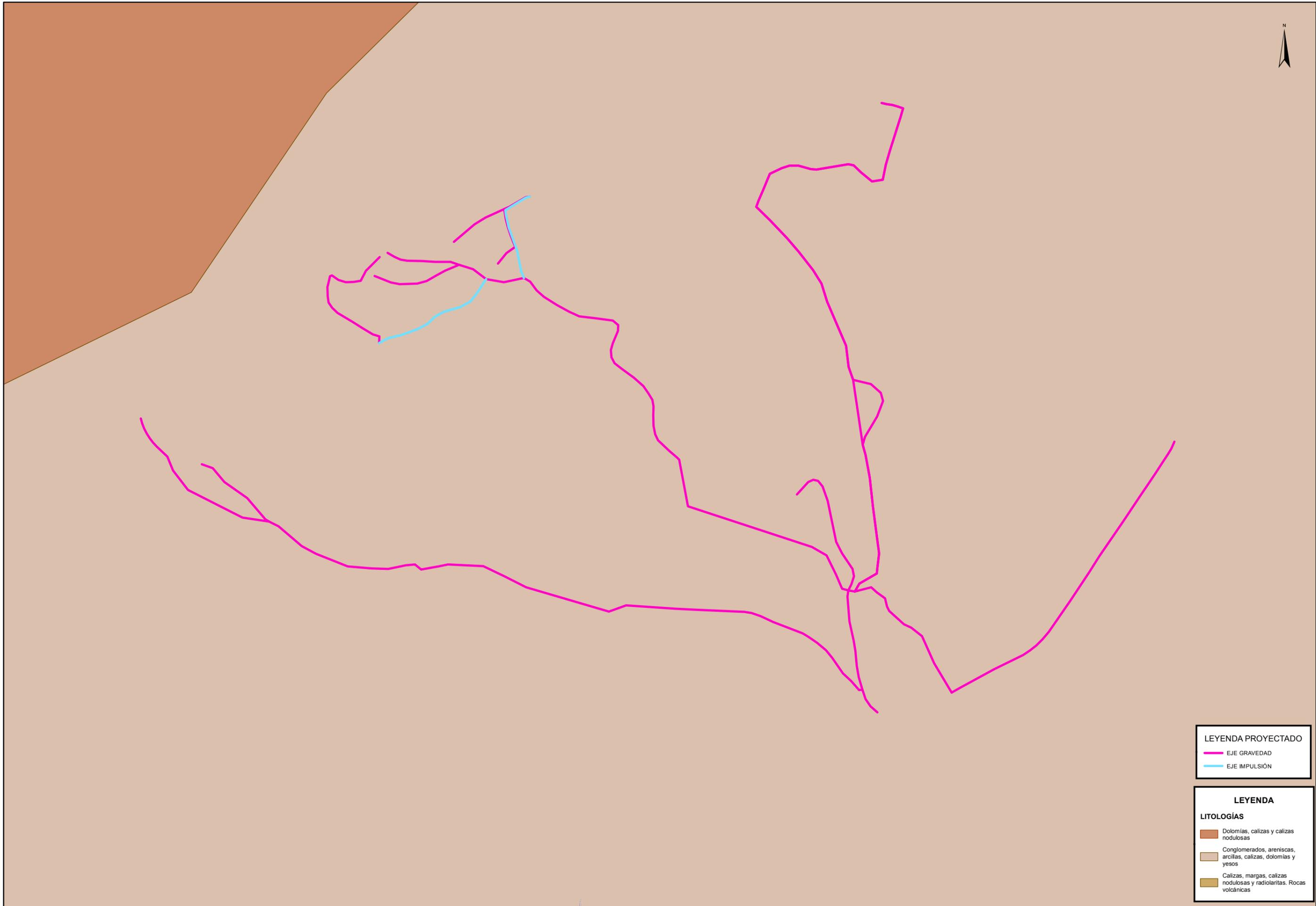
**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**LITOLOGÍAS**

- Dolomías, calizas y calizas nodulosas
- Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas, dolomías y yesos
- Calizas, margas, calizas nodulosas y radiolaritas. Rocas volcánicas



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**LITOLOGÍAS**

- Dolomías, calizas y calizas nodulosas
- Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas, dolomías y yesos
- Calizas, margas, calizas nodulosas y radiolitas. Rocas volcánicas



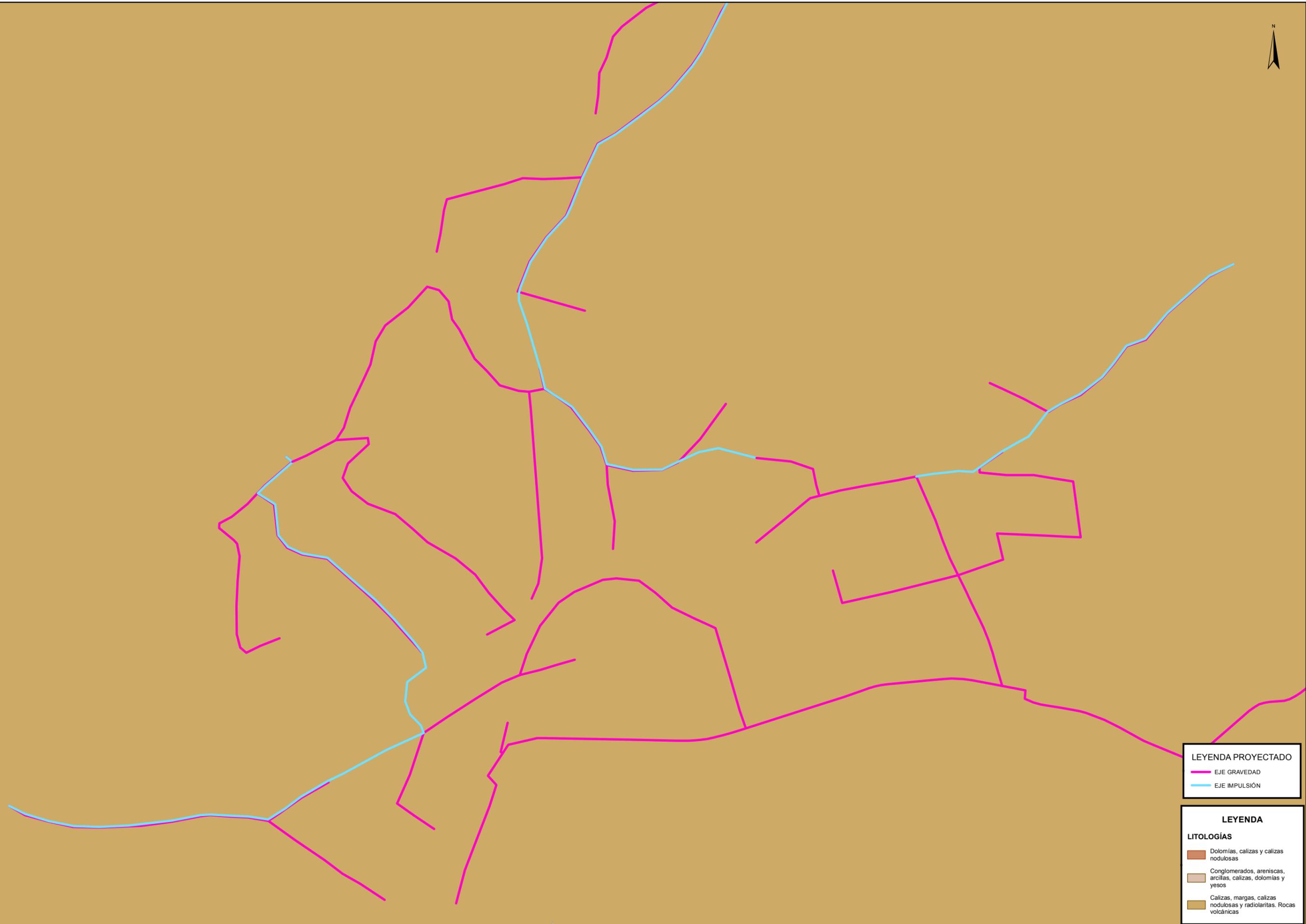
**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**LITOLOGÍAS**

- Dolomías, calizas y calizas nodulosas
- Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas, dolomías y yesos
- Calizas, margas, calizas nodulosas y radiolitas. Rocas volcánicas



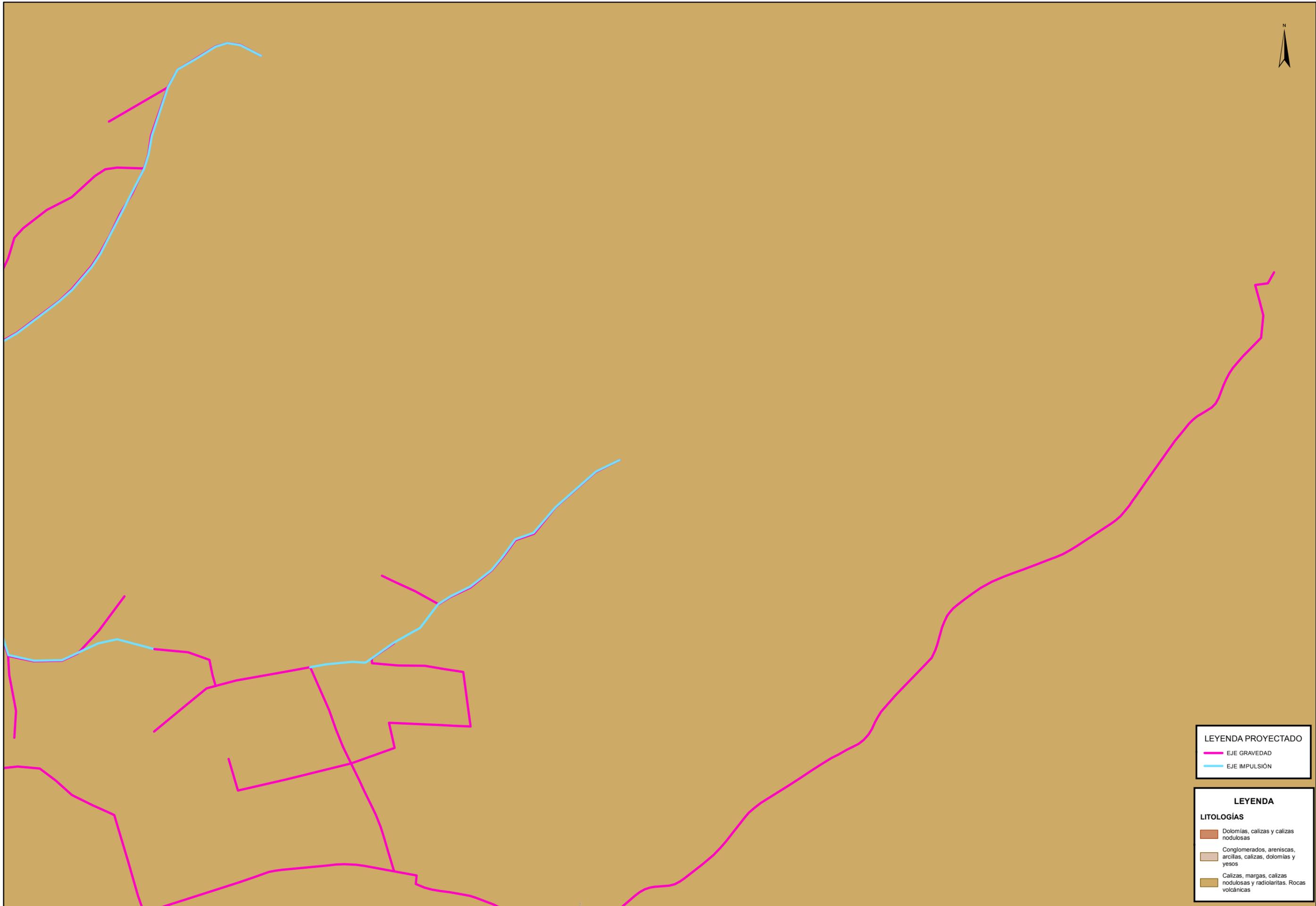
**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

**LEYENDA**

**LITOLOGÍAS**

- Dolomías, calizas y calizas nodulosas
- Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas, dolomías y yesos
- Calizas, margas, calizas nodulosas y radiolitas. Rocas volcánicas



**LEYENDA PROYECTADO**

- EJE GRAVEDAD
- EJE IMPULSIÓN

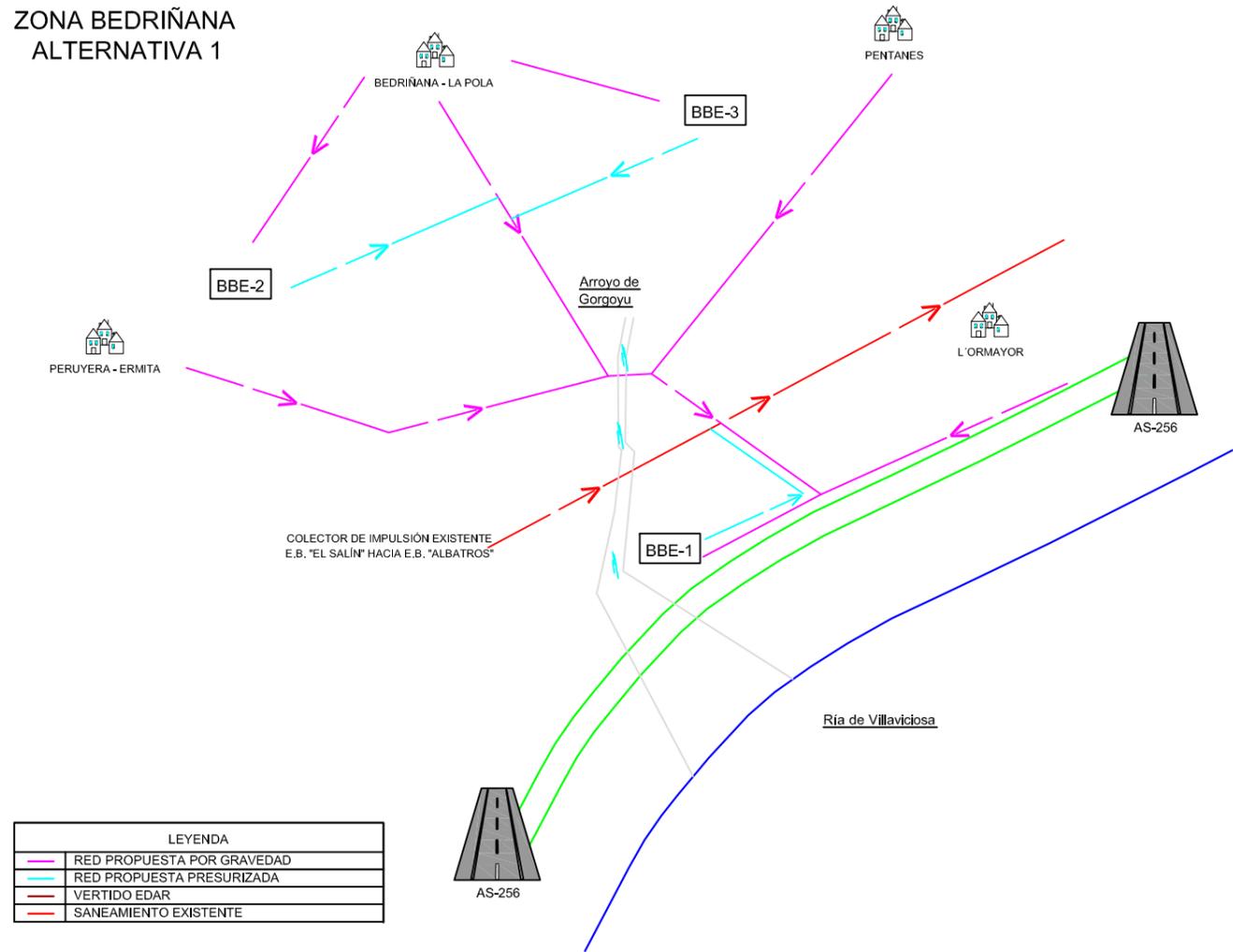
**LEYENDA**

**LITOLOGÍAS**

- Dolomías, calizas y calizas nodulosas
- Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas, dolomías y yesos
- Calizas, margas, calizas nodulosas y radiolitas. Rocas volcánicas

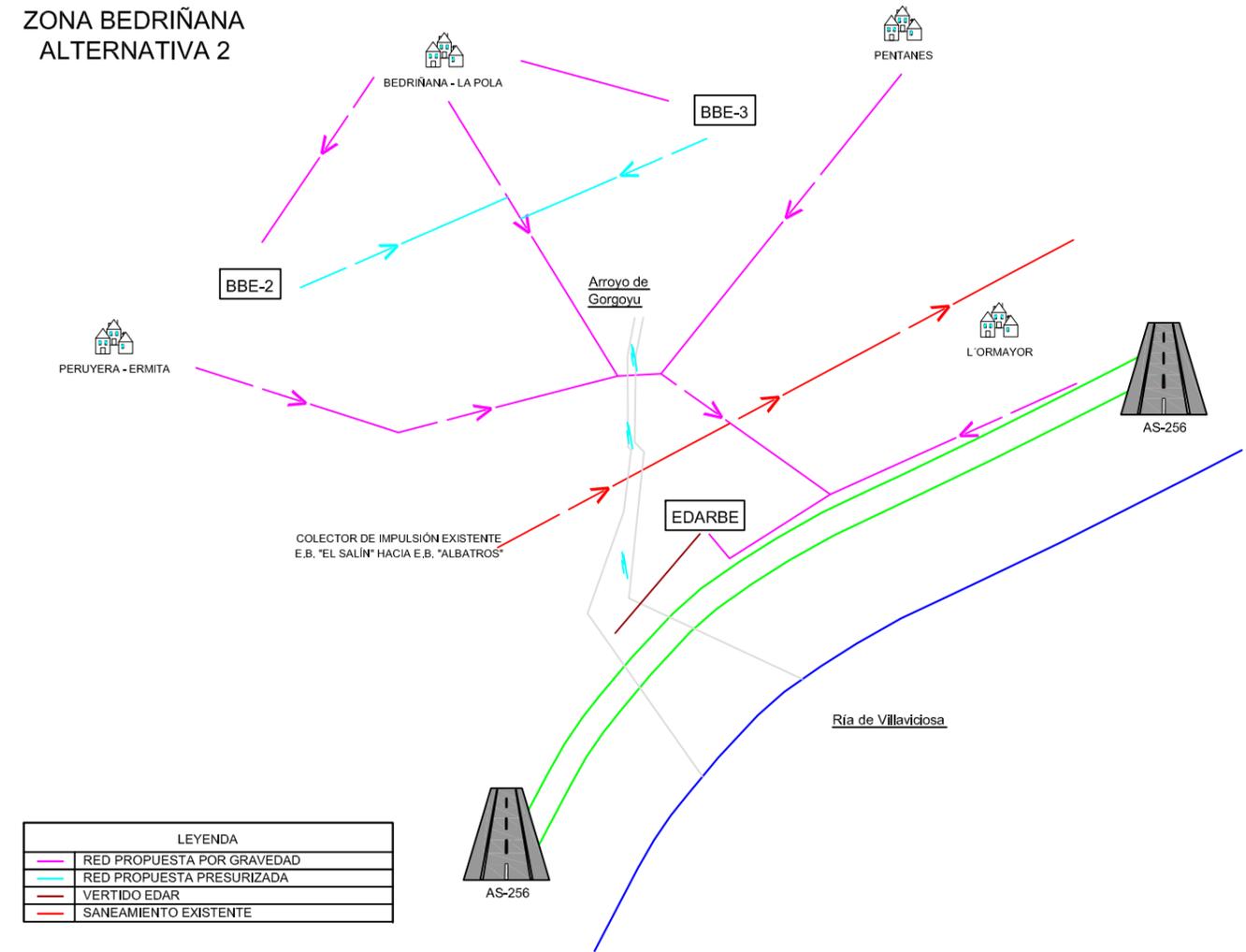
## **APÉNDICE Nº2: ESQUEMAS DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

ZONA BEDRIÑANA  
ALTERNATIVA 1



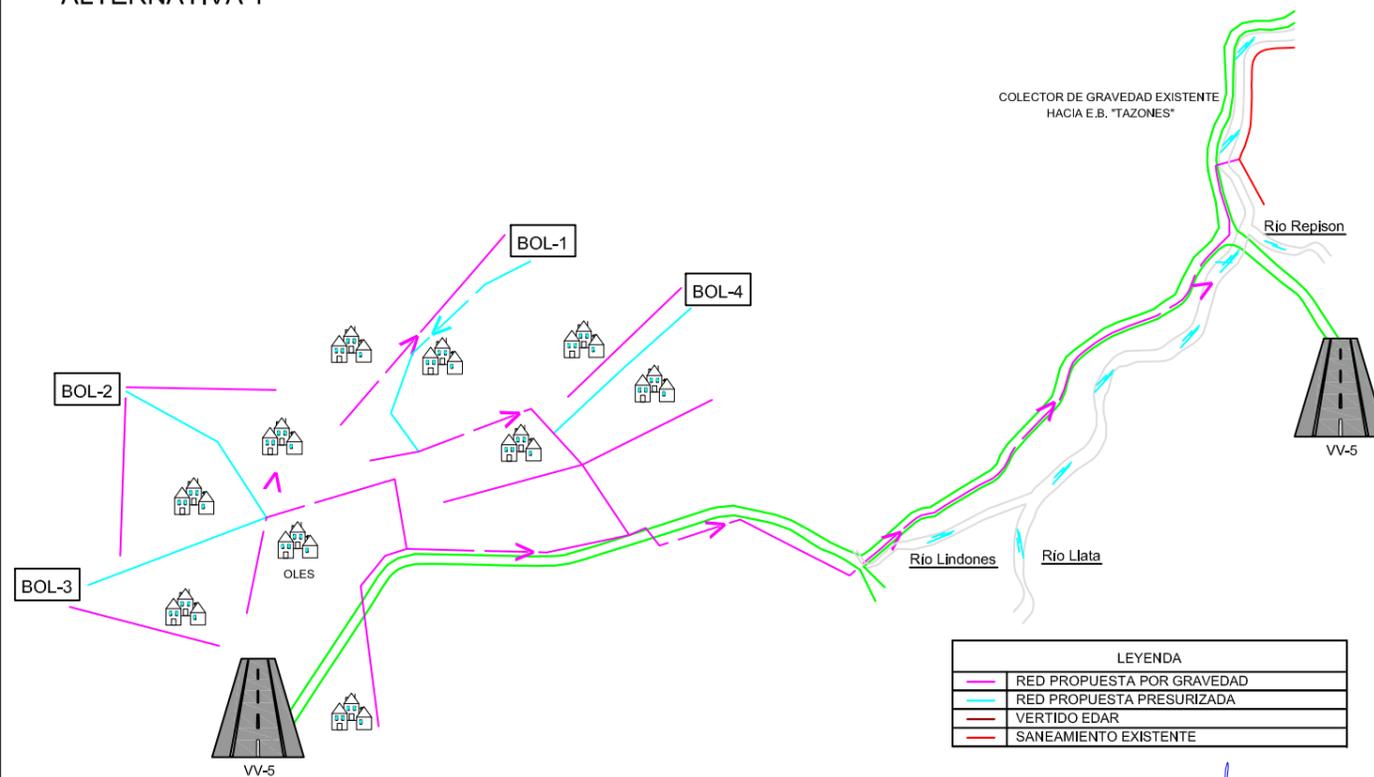
LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

ZONA BEDRIÑANA  
ALTERNATIVA 2



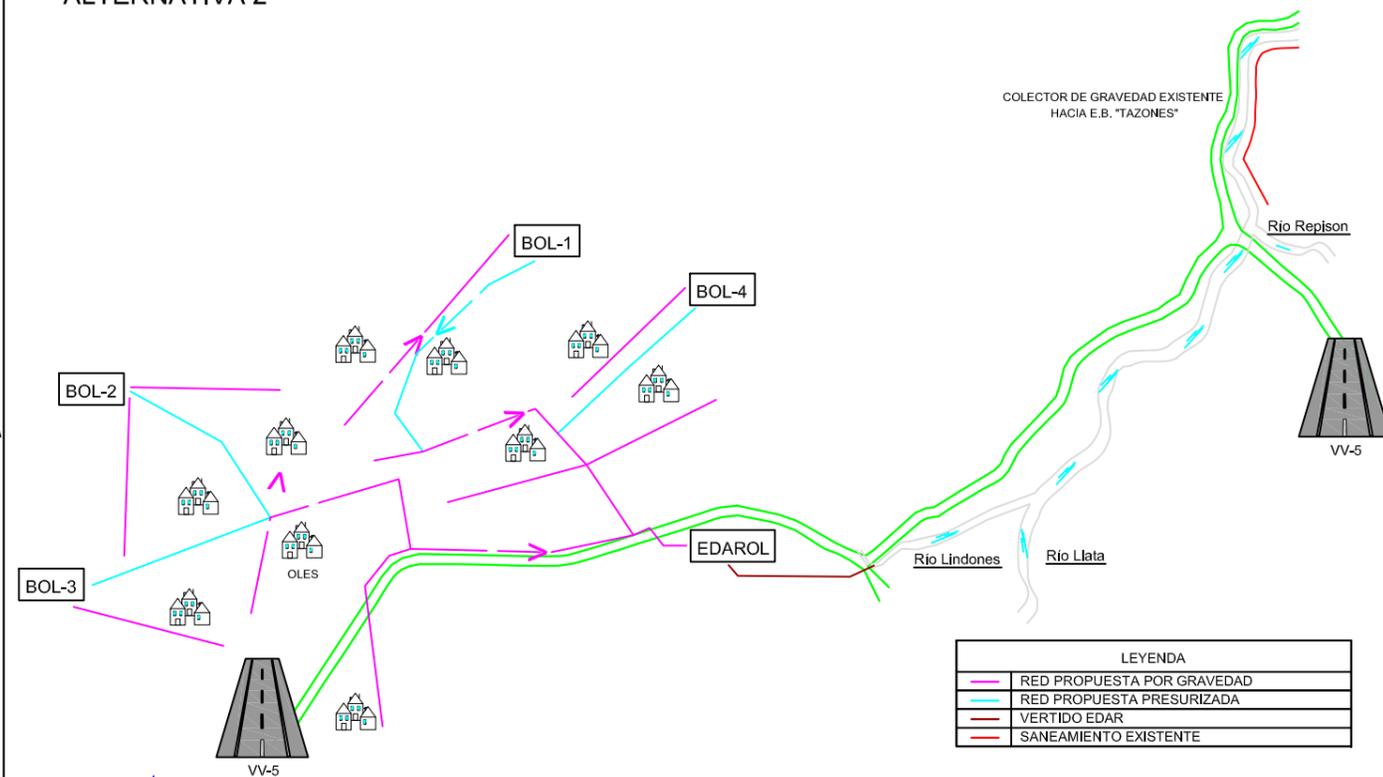
LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

ZONA OLES  
ALTERNATIVA 1



LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

ZONA OLES  
ALTERNATIVA 2



LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

## **APÉNDICE Nº3: FICHAS ELEMENTOS PATRIMONIO**



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000

REGISTRO BICs ASTURIAS

REGISTRO BICs RI-53-0000387

**DENOMINACIÓN** CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## LOCALIZACIÓN

### CARTOGRAFÍA 1:5000

0150306

### HUSO

30

### UTM (HUSO 30)

306069

### UTM (HUSO 30)

4824168

### UTM Z

### DENOMINACIÓN

CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

### OTRAS DENOMINACIONES

### CONCEJO

VILLAVICIOSA

### PARROQUIA

TAZONES

### LOCALIDAD

TAZONES

### ACCESOS

VV-5

### OBSERVACIONES SOBRE EL ENTORNO

### FOTO 01





# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-53-0000387

DENOMINACIÓN CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## FOTO 02



## SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

### ESTADO ADMINISTRATIVO

Declarado

### TIPO

Conjunto Histórico

### INCOCACIÓN

Resolución 11 de Abril de 1985

### PUBLICACIÓN

<https://sede.asturias.es/bopa/1985/04/29/19850429.pdf>

### DECLARACIÓN

Decreto 55/91, de 30 de Mayo

### PUBLICACIÓN

<http://www.asturias.es/bopa/1991/06/17/19910617.pdf>

### ENTORNO DE PROTECCIÓN

Declarado

### INCOACIÓN

-

### PUBLICACIÓN

### DECLARACIÓN

-

### PUBLICACIÓN

### PARCELAS

-



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-53-0000387

DENOMINACIÓN CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## DELIMITACIÓN

El límite del Conjunto Histórico ocupa la zona comprendida entre la línea de costa, desde la Punta de la Mesnada hasta la Punta de Tazones y las líneas de cresta de los montes de La Atalaya y Villar, hasta el punto de entronque de la carretera de Tazones con la carretera de Gijón - Villaviciosa. Dentro de la misma se halla ubicado el Castro del "Picu Catalín".

## DESCRIPCIÓN ARTÍSTICA

### DATACIÓN PRINCIPAL

Indeterminada

### DATACIÓN

BAJO MEDIEVAL, EDAD MODERNA, EDAD CONTEMPORÁNEA

### ESTILO ARTÍSTICO PRINCIPAL

Popular

### ESTILO ARTÍSTICO

POPULAR, INDETERMINADA

### TIPOLOGIA

Conjunto

### AUTOR

## FOTO 03





# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-53-0000387

DENOMINACIÓN CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## FOTO 04



## DESCRIPCIÓN

Tazones es un pequeño y bello núcleo urbano eminentemente pesquero, dotado de un puerto para embarcaciones de bajura y lonja de pescado.

La morfología arquitectónica dominante corresponde a edificaciones compuestas de planta baja y uno o dos pisos, mostrando el típico corredor, tan característico de la región, así como balcones no volados con contrabalcones interiores.

El singular valor ambiental de Tazones presenta un cromatismo predominante blanco, enmarcado por montañas con toda la gama de verdes imaginables, logrando una graciosa adaptación al accidentado relieve mediante unos criterios sencillos y espontáneos, donde las zonas viales ofrecen una gran variedad de pasos y accesos escalonados así como un sinfín de rincones sorprendentes por su tipismo y belleza.

En el siglo XVI, todo el comercio de Villaviciosa y su concejo puede decirse que venía de Tazones, a donde llegaban muchas embarcaciones no sólo del Reino, sino también extranjeras. Se hacían en efecto largos viajes a Galicia, Vizcaya, Andalucía, Francia, Holanda, Inglaterra, como consta en los archivos del Ayuntamiento de Villaviciosa. Los principales artículos con los que se comerciaba eran lino, cáñamo, cera, aceite, brea, paños, lienzos, etc., amén de la pesca y del producto de las ballenas, que también se pescaban.

En 1571 y 1674 sendos intentos de los vecinos de hacer un muelle para mejor encauzar el comercio, fueron frustrados por el Ayuntamiento de Villaviciosa, lo que motivó que el pueblo fuera cayendo poco a poco.

Especial mención merece lo acontecido en Tazones el 19 de septiembre de 1517, en el que pisó tierra española por primera vez el Emperador Carlos I.

## RESEÑA HISTÓRICA

## ESTADO DE CONSERVACIÓN

### PLAZO DE ACTUACIÓN

Largo Plazo

### ESTADO DE CONSERVACIÓN

B2 - Bueno

### TITULARIDAD

Múltiple

### INTEGRIDAD

Media



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-53-0000387

DENOMINACIÓN CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## USO ORIGINAL

Urbano

## INTERVENCIONES

## USO ACTUAL

Urbano

## PATOLOGÍAS

## DISCORDANCIAS

## ELEMENTOS ANEXOS

## MEDIDAS CORRECTORAS

## CATEGORIA

BIC

## OTRAS CATEGORÍAS

INVENTARIO DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO (IPAA)

## OTROS INVENTARIOS

## OTROS INSTRUMENTOS DE PROTECCIÓN

Monumento Natural Icnitas

## FOTO 05





# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000 REGISTRO BICs ASTURIAS

REGISTRO BICs RI-53-0000387

DENOMINACIÓN CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## FOTO 06



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Martínez, M<sup>a</sup> Soledad: "Zona Centro Oriental (II). Concejo de Villaviciosa". Liño nº 4, Universidad de Oviedo 1983.
- Álvarez Sierra, Gonzalo: Villaviciosa, ayer y hoy. Villaviciosa 1979.
- Arquitrabe / Botas, G.S.: Inventario de Patrimonio Arquitectónico de Asturias IPAA Vi 54. Consejería de Cultura 1997.
- Bergner Alonso, Magín: Rutas de Asturias. Oveido 1974.
- Cuesta, José / Díaz Caneja, Moisés: "El Chantre D. Rodrigo Hevia". B.I.D.E.A. XXXIV.
- Madoz Pascual: Diccionario geográfico estadístico histórico de España y sus posesiones de ultramar. Madrid 1849.
- Ruíz de la Peña Solar, Juan Ignacio: "Noticia de Tazones y de otros puertos balleneros de la costa asturiana (siglos XIII - XIV)". Medioevo Hispano 1995.

### ENLACE WEB

-Revista Liño nº 4.- <http://www.unioviedo.es/reunido/index.php/RAHA/article/view/2043>

## OTROS DATOS DE INTERÉS

### EXPEDIENTES RELACIONADOS

### FICHA MONUMENTO 1986

### ENTORNO PROPUESTO

### OTRO

### OBSERVACIONES



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000

REGISTRO BICs ASTURIAS

-

REGISTRO BICs RI-53-0000387

DENOMINACIÓN CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## PLANTA

### METADATOS

#### REDACTOR FICHA

Daniel Herrera Arenas/ Jesús I. Jiménez Chaparro

#### FECHA DE CREACIÓN

05/01/2012

#### FECHA DE ACTUALIZACIÓN

#### AUTOR FOTO 01

Daniel Herrera Arenas

#### FECHA DE FOTOGRAFÍA 01

05/01/2012

#### AUTOR FOTO 02

Daniel Herrera Arenas

#### FECHA DE FOTOGRAFÍA 02

05/01/2012

#### AUTOR FOTO 03

Daniel Herrera Arenas

#### FECHA DE FOTOGRAFÍA 03

05/01/2012

#### AUTOR FOTO 04

Daniel Herrera Arenas

#### FECHA DE FOTOGRAFÍA 04

05/01/2012

#### AUTOR FOTO 05

Daniel Herrera Arenas



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 763600001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-53-0000387

DENOMINACIÓN CONJUNTO HISTÓRICO DE TAZONES

## FECHA DE FOTOGRAFÍA 05

05/01/2012

## AUTOR FOTO 06

Daniel Herrera Arenas

## FECHA DE FOTOGRAFÍA 06

05/01/2012

## AUTOR PLANTA



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

**DENOMINACIÓN** IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## LOCALIZACIÓN

### CARTOGRAFÍA 1:5000

0150208

### HUSO

30

### UTM (HUSO 30)

302885

### UTM (HUSO 30)

4819287

### UTM Z

53

### DENOMINACIÓN

IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

### OTRAS DENOMINACIONES

### CONCEJO

VILLAVICIOSA

### PARROQUIA

BEDRIÑANA

### LOCALIDAD

LA POLA

### ACCESOS

AS-256

### OBSERVACIONES SOBRE EL ENTORNO

Mala iluminación y pavimento no muy adecuado.

### FOTO 01





# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

DENOMINACIÓN IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## FOTO 02



## SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

### ESTADO ADMINISTRATIVO

Declarado

### TIPO

Monumento

### INCOCACIÓN

-

### PUBLICACIÓN

### DECLARACIÓN

Decreto 3 de Junio de 1931

### PUBLICACIÓN

<http://www.boe.es/datos/pdfs/BOE/1931/155/A01181-01185.pdf>

### ENTORNO DE PROTECCIÓN

Orientativo

### INCOACIÓN

-

### PUBLICACIÓN

### DECLARACIÓN

-

### PUBLICACIÓN

### PARCELAS

-



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

DENOMINACIÓN IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## DELIMITACIÓN

-

## DESCRIPCIÓN ARTÍSTICA

### DATACIÓN PRINCIPAL

IX y XVII

### DATACIÓN

PLENO MEDIEVAL, EDAD MODERNA, EDAD CONTEMPORÁNEA

### ESTILO ARTÍSTICO PRINCIPAL

Prerrománico y Barroco

### ESTILO ARTÍSTICO

PRERROMÁNICO, ROMÁNICO, BARROCO

### TIPOLOGIA

Arquitectónico

### AUTOR

## FOTO 03





# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

DENOMINACIÓN IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## FOTO 04



## DESCRIPCIÓN

Iglesia de origen prerrománico, fue remodelada en el siglo XII; en 1672 se reformó la cabecera y se añadieron dos capillas en el lado norte; finalmente en los siglos XVIII-XIX se construyeron la sacristía en el lado sur, la espadaña y probablemente el cabildo, semidiáfano al sur y cerrado al oeste.

La iglesia presenta planta rectangular con cabecera cuadrada, de mayor altura, cubierta a cuatro vertientes. La nave se cubre con estructura de madera vista, mientras que la cabecera lo hace con bóveda de cañón con lunetos y las capillas con bóveda de arista.

En el interior destaca el arco de triunfo, con dos arquivoltas lisas de medio punto que se apoyan en dos columnas a cada lado con capiteles con decoración vegetal bastante tosca. La nave se ilumina mediante cinco pequeñas ventanas de estilo prerrománico; las tres geminadas, de arco de herradura decorado con un sencillo soqueado; están talladas en bloques monolíticos con columnillas y toscos capiteles troncopiramidales a cada lado (no se ha conservado ningún parteluz). La quinta ventana, en el imafrente, es de mayores proporciones, tiene remate semicircular y conserva una celosía con motivos vegetales.

La portada es de gran sencillez, en arco de medio punto formado por dovelas y un guardapolvos liso; la puerta situada al oeste es adintelada. La espadaña es de dos huecos y está rematada con pirámides y bolas.

En el interior se encuentra el sepulcro de D<sup>o</sup> Fernando de Montes Hevia, regidor de la ciudad de Oviedo, y de su esposa D<sup>a</sup> Antonia Valdés Sorbías.

## RESEÑA HISTÓRICA

- Segunda mitad siglo IX. Primitiva construcción de la que solamente se conservan restos.
- Siglo XII. Reconstrucción con trazas románicas.
- 1672 construcción de la cabecera y dos capillas en el lateral norte.
- siglos XVIII - XIX construcción de sacristía, espadaña y probablemente cabildo.
- 1936 sufre incendio.
- 1939 restauración por Luis Menéndez Pidal.

## ESTADO DE CONSERVACIÓN

### PLAZO DE ACTUACIÓN

Largo Plazo

### ESTADO DE CONSERVACIÓN

B2 - Bueno

### TITULARIDAD

Eclesiástico / Arzobispado de Oviedo



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

DENOMINACIÓN IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## INTEGRIDAD

Media

## USO ORIGINAL

Religioso

## USO ACTUAL

Religioso

## INTERVENCIONES

1990 proyecto de restauración. 2002 actuación arqueológica previa a restauración (Alicia García Fernández). 2003 proyecto de restauración.

## PATOLOGÍAS

## DISCORDANCIAS

## ELEMENTOS ANEXOS

## MEDIDAS CORRECTORAS

Paneles Informativos

## CATEGORIA

BIC

## OTRAS CATEGORÍAS

INVENTARIO DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO (IPAA)

## OTROS INVENTARIOS

## OTROS INSTRUMENTOS DE PROTECCIÓN

## FOTO 05





# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

DENOMINACIÓN IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## FOTO 06



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Martínez, M<sup>a</sup> Soledad: "Zona Centro Oriental (II). Concejo de Villaviciosa". Liño nº 4, Universidad de Oviedo 1983.
- Álvarez Martínez, M<sup>a</sup> Soledad: Colección de Arquitectura Monumental Asturiana. Zona centro oriental. Oviedo 1984.
- Arquitrabe / Botas, G.S.: Inventario de Patrimonio Arquitectónico de Asturias IPAA Vi 01. Consejería de Cultura 1997.
- Bellmunt, O. / Canella, F.: Asturias. Tomo II. Gijón 1895-1900 (Reed. 1987).
- Casares, E.: El románico en Asturias. Zona oriental. Salinas 1977.
- Cobo Arias, Florencio / Zarracina Valcarce, Matilde / Cores Rambaud, Miguel: Guía básica de los monumentos asturianos. Everest, 1990.
- García de Casto y Valdés, C.: Arqueología cristiana de la Alta Edad Media en Asturias. Oviedo 1995.
- Ruíz Fernández, María Nieves: "La restauración de la iglesia de San Andrés de Bedriñana". Liño nº 13, Universidad de Oviedo 2008.

### ENLACE WEB

- Revista Liño nº 4.- <http://www.unioviedo.es/reunido/index.php/RAHA/article/view/2043>
- Revista Liño nº 13.- <http://www.unioviedo.es/reunido/index.php/RAHA/article/view/462>

## OTROS DATOS DE INTERÉS

### EXPEDIENTES RELACIONADOS

### FICHA MONUMENTO 1986

<http://sitpa.cartografia.asturias.es/BICSDATOS/760507001000/doc/760507001000mon.pdf>

### ENTORNO PROPUESTO

<http://sitpa.cartografia.asturias.es/BICSDATOS/760507001000/Doc/760507001000Del.pdf>

### OTRO



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

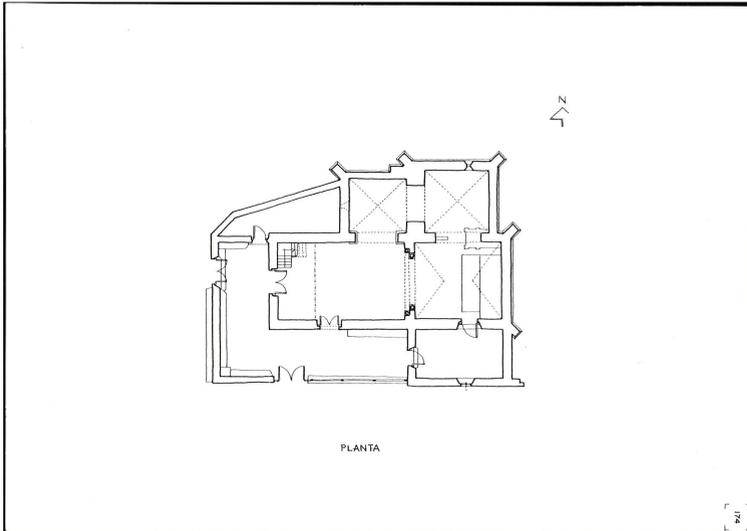
CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

DENOMINACIÓN IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## OBSERVACIONES

## PLANTA



## METADATOS

### REDACTOR FICHA

Daniel Herrera Arenas/ Jesús I. Jiménez Chaparro

### FECHA DE CREACIÓN

05/01/2012

### FECHA DE ACTUALIZACIÓN

### AUTOR FOTO 01

Víctor M. Fernández Salinas

### FECHA DE FOTOGRAFÍA 01

12/01/2010

### AUTOR FOTO 02

Víctor M. Fernández Salinas

### FECHA DE FOTOGRAFÍA 02

12/01/2010

### AUTOR FOTO 03

Víctor M. Fernández Salinas

### FECHA DE FOTOGRAFÍA 03

12/01/2010

### AUTOR FOTO 04

Víctor M. Fernández Salinas



# BIENES DE INTERÉS CULTURAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (BIC)

GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CULTURA Y DEPORTE

CÓDIGO 760507001000 REGISTRO BICs ASTURIAS -

REGISTRO BICs RI-51-0000796

DENOMINACIÓN IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE BEDRIÑANA

## FECHA DE FOTOGRAFÍA 04

12/01/2010

## AUTOR FOTO 05

Víctor M. Fernández Salinas

## FECHA DE FOTOGRAFÍA 05

12/01/2010

## AUTOR FOTO 06

Víctor M. Fernández Salinas

## FECHA DE FOTOGRAFÍA 06

12/01/2010

## AUTOR PLANTA

Plan de Información y Conservación de los Monumentos del Patrimonio Histórico Asturiano