



**TRABAJO FIN DE PRÁCTICAS (TFP)**  
**PROYECTO DE APLICACIÓN DE LA AGENDA URBANA**

**Renaturalización del cauce urbano del Río Cubillas**

**Municipio de Pinos Puente**

**Juan Francisco Mederos Araña**

**Estudiante del Grado de Ciencia Ambientales en la Universidad de Granada**

## EL PROCESO DE LAS PRÁCTICAS

1. Ficha resumen del proyecto.
  - 1.1 Objetivos del proyecto
  - 1.2 Objetivos pedagógicos
  - 1.3 Resumen ejecutivo de la intervención
    - 1.3.1 Metodología y plan de trabajo
    - 1.3.2 Principales resultados.
  - 1.4 Datos de contacto
    - 1.4.1 Responsable en Diputación de Granada
    - 1.4.2 Responsable en el Ayuntamiento.
    - 1.4.3 Datos de contacto del alumno/a
    - 1.4.4 Datos contacto del tutor/a.
    - 1.4.5 Datos de contacto de la persona mentora.
2. Contexto del proyecto
  - 2.1 La Agenda Urbana y su aplicación a los municipios de la provincia de Granada.
  - 2.2 El programa Puentes, instrumentos de aplicación de la agenda urbana y facilitador de la inserción laboral de universitarios.
  - 2.3 Breve introducción al proyecto inicial de intervención para la aplicación de la agenda urbana.
3. Metodología de trabajo
  - 3.1 Programa de prácticas particularizado.
  - 3.2 Consecución de objetivos académicos.
  - 3.3 Conclusiones y enseñanzas de la intervención.

## EL PROCESO DE LAS PRÁCTICAS

### 1 Ficha resumen del proyecto.

#### 1.1 Objetivos del proyecto.

##### **Objetivo Estratégico**

Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservarlo y protegerlo siguiendo la agenda urbana del municipio.

##### **Objetivo Específico**

- 1.1 Redacción de un estudio preliminar de restauración ecológica del tramo urbano del Río Cubillas a su paso por Pinos Puente.
- 1.2 Identificar los problemas que presenta el lugar de actuación y presentar una propuesta para renaturalizarlo, teniendo en cuenta la compatibilidad con los usos del suelo en la zona.
- 1.3 Integrar a la ciudadanía para que comprenda la importancia de este ecosistema y los servicios que ofrece, para que de esta forma el cuidado del río sea sostenible en el tiempo.

#### 1.2 Objetivos pedagógicos.

A continuación, se enumeran los diferentes objetivos pedagógicos del programa de prácticas:

##### **a. Adquisición de conocimientos.**

- Conocimientos teóricos adquiridos
- Conocimiento de normativa aplicable para el desarrollo de proyectos urbanísticos
- Referencias relacionadas con el desarrollo del proyecto.
- Conocimientos prácticos (procedimentales y metodológicos)

##### **b. Desarrollo de habilidades.**

- Comunicativas
- Trabajo en Equipo
- Resolución de problemas
- Organización del Trabajo
- Responsabilidad
- Capacidad de Autocrítica
- Autonomía
- Puntualidad
- Iniciativa
- Creatividad
- Flexibilidad y Adaptabilidad

##### **c. Desarrollo de actitudes.**

- Muestra una actitud proactiva para el desarrollo de las tareas
- Muestra una buena integración dentro del grupo de trabajo

- Sigue la secuencia de las tareas programadas
- Muestra interés en las correcciones y aportaciones recibidas

### 1.3 Resumen ejecutivo de la intervención.

El proyecto consiste en elaborar una propuesta de restauración ecológica y conservación del cauce urbano del río Cubillas a su paso por Pinos Puente. La degradación de los ecosistemas naturales y los paisajes se ha intensificado en los últimos tiempos afectando negativamente a la calidad de vida y bienestar humano y exige, de un lado, adoptar cambios en los modelos productivos, de consumo y de comportamiento social para un desarrollo sostenible y, de otro, revertir las situaciones de degradación que la propia actividad humana genera. Una de las problemáticas medioambientales detectadas en el municipio de Pinos Puente en el diagnóstico realizado para la confección de su Agenda 2030 es la degradación de los cauces de sus ríos, especialmente del río Cubillas a su paso por la población de Pinos Puente. La finalidad de este documento es hacer una propuesta de confección de un ‘Estudio Preliminar’ que sirva de base a un futuro ‘Proyecto de Conservación y Restauración de Cauces Urbanos del río Cubillas’ a su paso por la población de Pinos Puente, en el cual se realizarían un conjunto de actividades encaminadas a devolver al río su estructura y funcionamiento como ecosistema, de acuerdo a unos procesos y una dinámica equivalentes a las condiciones naturales. Con la restauración del cauce el río Cubillas recuperaría sus atributos de funcionamiento y los elementos de su estructura natural, asimismo, la restauración y mejora del curso del río expandiría el hábitat de diversas especies y mejoraría la calidad de su agua

#### 1.3.1 Metodología y plan de trabajo.

##### Línea de Actuación

Elaborar estrategias para mejorar, conservar y poner en valor el patrimonio cultural (tanto en sus aspectos tangibles, como intangibles –formas de vida, tradiciones, etc.-) y el paisaje urbano y rural, con el fin de desarrollar todo su potencial y garantizar un nivel adecuado de conservación y mantenimiento. La zona de actuación corresponde a un tramo de medio km de longitud aproximadamente del río Cubillas desde el antiguo vivero forestal de “El Plantel” hasta “el Puente de La Virgen”. El trabajo a realizar por el alumno en práctica se plasmará en un estudio preliminar que contiene las siguientes partes:

| ACTUACIONES                                                                                                                                    | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.- MAPEO Y EVALUACIÓN DEL CONTEXTO                                                                                                            |     |     |     |     |     |
| 2.- DIAGNOSTICO ECOLÓGICO PRELIMINAR                                                                                                           |     |     |     |     |     |
| 3.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN PRIORITARIA                                                                                        |     |     |     |     |     |
| 4.- IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DEL ‘ECOSISTEMA DE REFERENCIA’ Y PROPUESTA DE METAS, OBJETIVOS Y ACCIONES DEL PROYECTO DE RECUPERACIÓN ECOLÓGICA |     |     |     |     |     |
| 5.- ANÁLISIS DAFO y CAME, LOGÍSTICA Y PRESUPUESTOS                                                                                             |     |     |     |     |     |
| 6.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN                                                                                                           |     |     |     |     |     |
| 7.- PLAN DE EDUCACIÓN, SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y DE INTEGRACIÓN DE LA CIUDADANÍA                                                             |     |     |     |     |     |
| 8.- DIFUSIÓN DEL ‘ESTUDIO PRELIMINAR’                                                                                                          |     |     |     |     |     |

Tabla 1: Cronograma de trabajo



### 1.3.2 Principales resultados.

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de las prácticas se ajustan a los objetivos planteados por estas (punto 1.1 del documento “PROCESO DE PRÁCTICAS”).

Comentándolos de forma más detallada destacarían los siguientes:

- a. Se ha hecho un diagnóstico del estado actual del tramo seleccionado del río a través de las diferentes visitas a la zona, consulta a expertos y bibliografía.
- b. Se identificado los problemas principales que condicionan este estado (Usos antrópicos, fenómenos de cambio global, falta de mantenimiento y contexto socio)
- c. Se ha propuesto un plan de restauración integral que no solo incluye la parte técnica (reforestaciones, estabilización de taludes etc) sino que se incluye la dimensión social a través de una propuesta de educación y sensibilización ambiental.
- d. Se ha identificado el tejido asociativo municipal con una potencial participación en el proyecto.
- e. Se han identificado algunas empresas que podrían participar en el Proyecto de Restauración.
- f. Para la redacción del proyecto de restauración se ha contado con la ayuda de expertos de la Universidad de Granada en esta materia, además de la colaboración de trabajadores del municipio en el ámbito medioambiental.
- g. Se ha propuesto a la Diputación de Granada que el Proyecto de Aplicación en la Agenda Urbana sirva como base para el futuro proyecto “Custodia de los Ríos de Granada”. Este proyecto pretende ponerse en marcha en los próximos meses y está encaminado a la sensibilización ambiental sobre el cuidado del Cubillas.
- h. Se ha hecho una primera evaluación de la acogida de este proyecto mediante consultas a la población local y tras la presentación de este proyecto al actual gobierno municipal.
- i. Se pondrá en marcha la primera fase del proyecto “Educación y Sensibilización” durante las jornadas de la “Semana de La Vega” (del 17 al 23 de Abril). En estas jornadas participará el redactor del presente documento junto a la Asociación Juvenil Estudiantil de Medio Ambiente de Granada, “NÁYADE”.
- j. El presente proyecto será entregado por su redactor como TFG del Grado de Ciencias Ambientales, que mediante la tutorización de la Ambientóloga Eva María Cañada Sánchez se realizarán las pertinentes modificaciones para que el proyecto pueda ser ejecutado con el máximo rigor científico-técnico y asegurando su integración en el contexto sociocultural del lugar.
- k. Debido a la acogida por parte del equipo de gobierno se pretende ampliar el área de actuación a todo el recorrido del Río Cubillas por el Municipio de Pinos Puente.

#### 1.4 Datos de contacto.

##### 1.4.1 Responsable en Diputación de Granada.

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| <b>Nombre</b>         | Emilia López Díaz |
| <b>Número de tlf.</b> | 958 24 77 60      |
| <b>Correo</b>         | eldiaz@dipgra.es  |

##### 1.4.2 Responsable en el Ayuntamiento.

|                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Nombre</b>         | Juan Antonio García Huertas       |
| <b>Número de tlf.</b> | 610 03 07 55                      |
| <b>Correo</b>         | juanantonioarciahuertas@gmail.com |

##### 1.4.3 Datos de contacto del alumno/a.

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| <b>Nombre</b>         | Juan Francisco Mederos Araña |
| <b>Número de tlf.</b> | 671 30 43 95                 |
| <b>Correo</b>         | juanmederosa@gmail.com       |

##### 1.4.4 Datos contacto del tutor/a.

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <b>Nombre</b>         | José Carlos Arcos      |
| <b>Número de tlf.</b> | 678 51 95 39           |
| <b>Correo</b>         | Jose.arcos@sostenia.es |

##### 1.4.5 Datos de contacto de la persona mentora.

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| <b>Nombre</b>         | Soledad López Fernández |
| <b>Número de tlf.</b> | 659 75 19 32            |
| <b>Correo</b>         | correococos@gmail.com   |

#### 2 Contexto del proyecto. (max 6 pag)

##### 2.1 La Agenda Urbana y su aplicación a los municipios de la provincia de Granada.

La Agenda Urbana española se publicó en febrero de 2019. Es una herramienta para la planificación estratégica de los territorios hacia la sostenibilidad. Se presenta en los siguientes términos:

*La Agenda Urbana Española (AUE) es un documento estratégico, sin carácter normativo, y por lo tanto de adhesión voluntaria, que, de conformidad con los criterios establecido en la agenda 2030, la nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas y la Agenda Urbana para la Unión Europea persigue el logro de la sostenibilidad en las políticas de desarrollo urbano. Constituye, además, un método de trabajo y un proceso para todos los actores, públicos y privados, que intervienen en las ciudades y que buscan un desarrollo equitativo, justo y sostenible desde sus distintos campos de actuación.*

*(...) ofrece un Décalogo de Objetivos Estratégicos que despliegan a su vez un total de 30 objetivos específicos, y 291 líneas de actuación, poniendo a disposición de quienes estén interesados en su*

*implementación, un verdadero “menú a la carta” para que puedan elaborar sus propios Planes de acción. Todo ello desde una amplia visión que incluye a todos los pueblos y ciudades con independencia de su tamaño y población, y bajo el triple prisma de la sostenibilidad económica, social y medio ambiental.*

La Agenda Urbana española contiene:

1. Un diagnóstico de la realidad urbana y rural que va del modelo urbano a la población y el territorio, pasando por la economía y la sociedad, el medio ambiente, el cambio climático y la energía, la movilidad, la vivienda y los instrumentos de intervención.
2. Un marco estratégico estructurado en un Decálogo de Objetivos que despliegan, a su vez, un total de 30 objetivos específicos, con sus posibles líneas de actuación.
3. Un sistema de indicadores que permitirá realizar la evaluación y seguimiento del cumplimiento de los objetivos.
4. Unas fichas que ilustran cómo podrán elaborarse los planes de acción para la implementación de la AUE.
5. Un Plan de Acción para la Administración General del Estado con sus propuestas concretas desde el ámbito de las competencias estatales.

El marco estratégico de la Agenda Urbana Española se sintetiza en la siguiente batería de Objetivos Estratégicos y Específicos:

1. Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservarlo y protegerlo.
2. Evitar la dispersión urbana y revitalizar la ciudad existente.
3. Prevenir y reducir los efectos del cambio climático y mejorar la resiliencia
4. Hacer una gestión sostenible de los recursos y favorecer la economía circular.
5. Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible.
6. Fomentar la cohesión social y buscar la equidad.
7. Impulsar y favorecer la Economía Urbana.
8. Garantizar el acceso a la Vivienda.
9. Liderar y fomentar la innovación digital.
10. Mejorar los instrumentos de intervención y la gobernanza.

La Agenda Urbana Provincial 2030 de Granada plantea tres retos principales a los que hacer frente en los próximos años: revertir la despoblación, propiciar una resiliencia bioclimática y favorecer la igualdad e inclusión social. Pero, además, incluye siete retos específicos, en consonancia con los Objetivos del Desarrollo Sostenible y los Objetivos Estratégicos que plantea la Agenda Urbana Española. Estos proyectan, desde una mejora de la ordenación del territorio y el uso racional del suelo al desarrollo de una estrategia territorial de proximidad, la creación de empleo sostenible que favorezca la economía local y fomente la innovación digital. También recoge la necesidad de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía y facilitar el acceso a la vivienda, garantizar la conectividad digital territorial y promover la administración electrónica y fortalecer la gobernanza y los instrumentos de transparencia. Todos estos retos incluyen 28 ejes estratégicos sobre los que se articulan las medidas tractoras y planes especiales que contempla el documento marco.

En la línea de "Granada se puebla", la estrategia de desarrollo sostenible que plantea la Agenda Urbana tiene el objetivo de actuar contra el despoblamiento de los municipios de la provincia. Algunas de estas medidas tractoras que se han presentado son la creación de un Centro Logístico

de Transportes en la comarca de Baza, que incorporará una tecnología de movilidad específica para conectar proveedores, clientes y procesos logísticos internos y externos; o la creación de una Fundación para articular la oferta patrimonial y turística del proyecto museístico de los primeros pobladores, con sede en la comarca de Huesca; la creación de centros específicos en la Alpujarra que atraigan a nómadas digitales a habitar los distintos municipios de la comarca o la Senda Litoral Tridimensional (terrestre, marítimo y subacuático) como una de las apuestas más importantes para el desarrollo turístico de la Costa y de la provincia en su conjunto.

2.2 El Programa Puentes, instrumento de aplicación de la agenda urbana y facilitador de la inserción laboral de universitarios.

La Delegación de Empleo y Desarrollo Sostenible de la Diputación de Granada tiene como finalidad impulsar un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, mediante la generación de actividades productivas con efecto multiplicador en los municipios de la provincia de Granada. En línea con estos fines y desde la aprobación, en septiembre de 2015, de la Agenda 2030 por parte de Naciones Unidas, se han puesto en marcha distintas iniciativas que contribuyen a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre ellas destaca especialmente el desarrollo e implementación de la Agenda Urbana en la provincia de Granada, a través de varios programas de Concertación Local, gestionados desde el Servicio de Desarrollo (adscrito a la Delegación de Empleo y Desarrollo Sostenible), a los que se han sumado más de 80 municipios para desarrollar diversas actuaciones en el marco de los Planes de acción establecidos para el período 2020-2021. El modelo de trabajo ha sido reconocido por el Gobierno central como proyecto piloto de interés para el conjunto del país. Paralelamente, por un lado, desde el Servicio de Promoción y Consolidación de Empresas se aborda la asistencia y cooperación con las entidades locales granadinas en materia de fomento del desarrollo económico local y, por otro, desde la Sección de Formación para el Desarrollo Territorial se apuesta por la adquisición de competencias socioprofesionales a través de la formación y las prácticas profesionales junto con la orientación laboral, como herramientas eficaces para facilitar la incorporación al mercado laboral, especialmente de las personas jóvenes en desempleo de la provincia. La Diputación y la Universidad de Granada trabajan conjuntamente desde hace años en distintos ámbitos y, concretamente en el marco del Convenio de colaboración en materia de prácticas, aúnan esfuerzos para fortalecer la formación práctica de los/as estudiantes, con el objetivo de permitirles aplicar y complementar los conocimientos teóricos adquiridos, favoreciendo la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento. El último convenio ha sido firmado en agosto de 2020, con una vigencia de 4 años.

El Consejo Social de la Universidad de Granada es el órgano de participación social en el gobierno de la Universidad. Tiene competencias relevantes atribuidas por la Ley Andaluza de Universidades en ámbitos tales como promover las relaciones entre la Universidad en ámbitos tales como promover las relaciones entre la Universidad de Granada y su entorno (cultural, profesional, económico y social) al servicio de la calidad de la actividad universitaria, establecer programas para mejorar la empleabilidad de los/as egresados/as y de mentorización de proyectos.

En este contexto se enmarca el Programa de Prácticas Universitarias en Territorios Sostenibles Puentes Agenda Urbana, un programa de colaboración institucional entre la Diputación de Granada, la Universidad de Granada, el Consejo Social de la UGR y Ayuntamientos/Mancomunidades/Asociaciones de municipios para promover la adquisición de

competencias profesionales de los/as estudiantes universitarios a través de prácticas de apoyo a la implementación de las Agendas Urbanas Locales

### 2.3 Breve introducción al proyecto inicial de intervención para la aplicación de la agenda urbana.

La Agenda Urbana de Pinos Puente, dirigida por la delegación de Empleo y Desarrollo Sostenible y redactada por “Capacinfo Arquitectura & Hábitat4 SCA, taller social” recoge en el punto “2.2.3.1 Estrategia Estatal de infraestructuras Verde y Conectividad y Restauración Ecológica (EEIVCRE)”. El presente proyecto se encuadra dentro de este pues se integraría dentro de la red de zonas, naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos, tal y como recoge la Estrategia Europea de zonas verdes.

Como también se recoge en la Agenda Urbana las acciones en el marco municipal deben orientarse hacia la gran cantidad de espacios que forman parte de la infraestructura verde, tanto verdes (terrestres) como azules (ecosistemas acuáticos como sería el río Cubillas). Este proyecto pretende devolver un espacio con gran valor natural y cultural a su estado óptimo para que “preste sus servicios eco sistémicos de forma óptima”.

## 3 Metodología de trabajo. (max 12 pag)

### 3.1 Programa de prácticas particularizado.

#### a. Fases

Para el desarrollo del proyecto asignado, se establecen una serie de fases generales. Son las siguientes:

- **Fase I: Definición del problema.**
- **Fase II: Definición de objetivos.**
- **Fase III: Definición de la metodología.**
- **Fase IV: Desarrollo del trabajo de campo y recogida de datos.**
- **Fase V: Análisis y síntesis de datos.**
- **Fase VI: Redacción del Informe del Proyecto - Trabajo Final de Prácticas.**

#### b. Actividades generales a realizar

Una breve descripción de las actividades generales a realizar son las que se muestran a continuación:

- a. **Fase I: Definición del problema.** Durante esta fase, lo principal es definir qué aspectos han condicionado la apuesta por el proyecto que se ha sido asignado.
  - i. Búsqueda de causas que originan la necesidad del proyecto.
  - ii. Evaluar las posibilidades para resolver el problema (análisis de las opciones planteadas por el proyecto para resolver el problema).
- b. **Fase II: Definición de objetivos.** Especificar cuáles son los objetivos generales y específicos que alcanzar con el desarrollo del proyecto. Determinar los resultados esperados y los agentes afectados.

- i. Establecer los objetivos generales y específicos perseguidos con el desarrollo del proyecto (qué se pretende con el desarrollo del proyecto).
  - ii. Determinar los resultados esperados y los agentes involucrados (qué alcance tiene el proyecto y qué agentes están involucrados).
- c. **Fase III: Definición de la metodología.** Establecer las técnicas y trabajo de campo a desempeñar para la obtención de la información necesaria para la materialización del proyecto.
  - i. Definir las fuentes a consultar (BOE, otros proyectos parecidos, fuentes estadísticas, registros, ...).
  - ii. Definir el trabajo de campo a desarrollar (mediciones, entrevistas, visitas a registros, ...).
- d. **Fase IV: Desarrollo del trabajo de campo y recogida de datos.**
  - i. Recoger los datos mediante el análisis de fuentes.
  - ii. Realizar el trabajo de campo.
- e. **Fase V: Análisis y síntesis de datos.** Durante esta fase se sintetiza la información recogida para establecer las conclusiones y acciones a desarrollar en el proyecto.
  - i. Sintetizar la información (organizar la información recogida para introducir en el proyecto).
  - ii. Establecer las conclusiones y acciones a desarrollar en el proyecto (definir las decisiones tomadas y las acciones a emprender para el desarrollo del proyecto).
  - iii. Realizar las acciones para el inicio del proyecto: trámites y acciones necesarias de apoyo para su desarrollo.
- f. **Fase VI: Redacción del Informe del Proyecto - Trabajo Final de Prácticas.** Mediante esta última fase se esquematiza toda la información y conclusiones obtenidos durante el proyecto de la forma más didáctica posible con el objetivo de que se puedan materializar las acciones reflejadas en el mismo.
  - i. Esquematizar la información y conclusiones obtenidas
  - ii. Definir las acciones detalladas a desarrollar para la materialización del proyecto
  - iii. Establecer indicadores de seguimiento
  - iv. Otra información requerida para completar el Trabajo Final de Prácticas

**c. Tareas específicas por cada actividad**

Las tareas específicas se irán definiendo con el desarrollo de los trabajos, pero inicialmente se contemplan las siguientes asociadas a cada una de las fases:

- a. **Fase I: Definición del problema.**
  - i. Evaluación de la Agenda Urbana Local de Pinos Puente
  - ii. Evaluar las necesidades planteadas por los interlocutores por parte del Ayuntamiento de Pinos Puente
  - iii. Identificación de partes interesadas (Asociaciones ciudadanas, Viveros, trabajadores municipales, etc.)

- iv. Evaluar los recursos de los que se dispone y de los contactos necesarios (asociaciones, viveros, etc.).

**b. Fase II: Definición de objetivos.**

- i. Establecer las diferentes líneas de acción a afrontar.
- ii. Definir cuáles son los resultados finales esperados.
- iii. Consensuar los objetivos con los interlocutores por parte del Ayuntamiento

**c. Fase III: Definición de la metodología.**

- i. Consultar fuentes disponibles (Sistemas Información Geográfica, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Proyectos existentes de revegetación o reforestación de ríos, identificación de buenas prácticas, fuentes estadísticas, registros, ...)
- ii. Definir el trabajo de campo a desarrollar (entrevistas semiestructuradas a partes interesadas, responsables municipales, etc., visitas de campo al río sobre el que se propone la actuación, viveros cercanos, etc.)

**d. Fase IV: Desarrollo del trabajo de campo y recogida de datos.**

- i. Desarrollo de las entrevistas semiestructuradas.
- ii. Establecimiento del área de actuación. Identificación y caracterización de la zona (estado actual, vegetación potencial, especies compatibles, etc.)
- iii. Visitas a la zona de actuación
- iv. Visita a viveros
- v. Determinación de actuaciones a desarrollar en el área seleccionada.
- vi. Análisis de la legislación a considerar (permisos, limitaciones, etc.)

**e. Fase V: Análisis y síntesis de datos.**

- i. Sintetizar la información relativa a las entrevistas y visitas de campo
- ii. Definir información a incluir para las otras líneas de trabajo.
- iii. Completar información gráfica asociada al proyecto

**f. Fase VI: Redacción del Informe del Proyecto - Trabajo Final de Prácticas.**

- i. Esquematizar la información y conclusiones obtenidas
- ii. Definir las acciones detalladas a desarrollar para la materialización del proyecto
- iii. Establecer indicadores de seguimiento
- iv. Otra información requerida para completar el Trabajo Final de Prácticas
- v. Preparar presentación del proyecto en el municipio



## 5. CALENDARIO TENTATIVO

| FASES                                             | Sep2 | Oct1 | Oct2 | Nov1 | Nov2 | Dic1 | Dic2 | Ene1 | Ene2 | Feb1 |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fase I                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase II                                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase III                                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase IV                                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase V                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase VI                                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Presentación<br>del trabajo<br>en el<br>municipio |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

### 3.2 Consecución de objetivos académicos.

Los objetivos académicos alcanzados se han relacionado con las competencias específicas del grado que cursa el estudiante en prácticas en este caso Ciencias Ambientales:

CE1. Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.

CE2. Comprender y conocer los niveles de organización de los seres vivos.

CE6. Relacionar las propiedades y tipos de suelos con la litología, geomorfología, clima y vegetación.

CE7. Conocimientos básicos de meteorología, clima e hidrología.

CE8. Analizar e interpretar procesos meteorológicos, climáticos e hidrológicos.

CE9. Conocer y dominar los procedimientos para estimar e interpretar la biodiversidad.

CE10. Conocer las características y los procesos generales de los principales ecosistemas y hábitats

CE11. Manejo y aplicación de Sistemas de Información Geográfica e interpretación de imágenes de teledetección para aplicaciones ambientales.

CE13. Valoración económica de los bienes, servicios y recursos ambientales.

CE14. Conocimiento e interpretación de la legislación y administración ambiental básica sobre suelos, agua, atmósfera, recursos naturales, conservación, urbanismo y ordenación del territorio.

CE15. Capacidad de análisis de procesos sociales y políticas ambientales.

CE16. Conocimiento y valoración de las fuentes de datos y las técnicas para el análisis territorial para la sostenibilidad.

CE17. Comprensión integrada de los medios natural y antrópico.

CE24. Dominio de los principios y técnicas de restauración y rehabilitación del medio natural



E28. Capacidad de diseñar, elaborar y ejecutar auditorías y procedimientos de vigilancia ambiental

CE32. Planificación, gestión, aprovechamiento y conservación de recursos naturales y biodiversidad

CE34. Gestión de espacios naturales, rurales, urbanos y litorales

CE35. Planificación y ordenación integrada del territorio

CE37. Capacidad de consideración transdisciplinar de un problema ambiental

CE38. Conocimiento de la complejidad y la incertidumbre de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales

CE39. Conocer la constante interacción de influencia mutua entre los diferentes procesos psicológicos individuales, grupales y sociales del ser humano y los diversos ambientes naturales contruidos y sociales.

### 3.3 Conclusiones y enseñanzas de la intervención.

Como se ha venido comentando en esta primera parte del documento las conclusiones principales de estas prácticas son que se han ajustado a los objetivos generales y específicos planteados en la ficha del proyecto. Además, se ha conseguido realizar una colaboración entre la Asociación Juvenil Estudiantil de Medio Ambiente de Granada, “NÁYADE” y el municipio de Pinos Puente para comenzar con la primera fase del proyecto “Educación y sensibilización ambiental” durante las jornadas de la Semana de La Vega. A su vez, debido a que en breve se pondrá en marcha el proyecto “Custodia de Los Ríos de Granada”, el redactor de este documento ha propuesto la exposición del trabajo a los coordinadores de este proyecto en diputación para plantear posibles colaboraciones. Por otro lado, tras la buena acogida del proyecto por parte de la junta de gobierno de Pinos Puente, se continuará trabajando en este a través de una propuesta de TFG. En esta se pretenderá seguir perfilando la parte técnica del proyecto (marco de plantación, técnicas de estabilización utilizadas, recogida de residuos y descontaminación de suelos ...) para mejorar la propuesta e incluso ampliarla a todo el recorrido del Río Cubillas a su paso por Pinos Puente.

Otras enseñanzas a destacar (A parte de las comentadas en el punto 3.2 de este documento) serían:

- Comprensión del funcionamiento y dinámicas de trabajo en la administración pública.
- Introducción a las buenas prácticas de Gobernanza y liderazgo territorial.
- Acercamiento a la realidad de una Zona Vulnerable (Zonas ERACIS) como es el Barrio de Las Cuevas en Pinos Puente.
- Búsqueda de colaboraciones entre universidad y administraciones territoriales a través de nexos como son los equipos de investigación o las asociaciones estudiantiles (Asociación NÁYADE).
- Desarrollo profesional y personal derivado del trabajo en proyectos integrales.

## Contenido

|           |                                                                                              |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Proyecto de intervención para la aplicación de la agenda urbana.....</b>                  | <b>15</b> |
| 1.1       | Objetivos específicos del proyecto de intervención. ....                                     | 15        |
| 1.2       | Rescate y tratamiento de información de partida. ....                                        | 15        |
| 1.2.1     | Acercamiento a la zona de actuación desde una perspectiva geográfica. El río Cubillas.....   | 15        |
| 1.2.2     | Indicadores ambientales del Río.....                                                         | 16        |
| 1.2.3     | Inventario ambiental zona de influencia del Río Cubillas a su paso por Pinos Puente.....     | 22        |
| 1.3       | Diagnóstico de situación .....                                                               | 32        |
| 1.3.1     | Estado del río .....                                                                         | 32        |
| 1.3.2     | Análisis integral del contexto municipal (Matriz DAFO) .....                                 | 35        |
| 1.4       | Estudio de casos similares y buenas prácticas. ....                                          | 39        |
| 1.4.1     | Propuesta de reforestación elaborada por la empresa “Sostenia - Consultoría inteligente..... | 39        |
| 1.4.2     | El proyecto Ríos.....                                                                        | 40        |
| <b>2</b>  | <b>Formulación del problema y evaluación de soluciones. ....</b>                             | <b>41</b> |
| 2.1)      | Problemática .....                                                                           | 41        |
| 2.2       | Solución adoptada:.....                                                                      | 44        |
| 2.2.1)    | Restauración ecológicas:.....                                                                | 44        |
| 2.2.2)    | Proyecto de educación y sensibilización ambiental.....                                       | 45        |
| <b>3.</b> | <b>Proyecto de Aplicación de Agenda Urbana. ....</b>                                         | <b>46</b> |
| 3.1       | Denominación.....                                                                            | 46        |
| 3.2       | Objetivos. ....                                                                              | 48        |
| 3.3       | Planteamiento general.....                                                                   | 52        |
| 3.4       | Actores y roles en el proyecto.....                                                          | 73        |
| 3.5       | Recursos necesarios y posibles: .....                                                        | 78        |
| 3.6       | Fases para su implantación .....                                                             | 80        |
| 3.7       | Hoja de ruta municipal propuesta para el desarrollo del proyecto.....                        | 81        |
| 3.8       | Análisis de factibilidad para su desarrollo o Resumen del estudio de viabilidad. ...         | 82        |
| 3.9       | Incorporación y análisis de la perspectiva de género en el proyecto.....                     | 85        |
| 3.10      | Diseños previos, infografías, mapas, desarrollo 3D, etc... ..                                | 85        |
| 3.11      | Consecución de objetivos en relación al proyecto. ....                                       | 85        |
| <b>4</b>  | <b>Bibliografía.....</b>                                                                     | <b>87</b> |

# EL PROYECTO DE APLICACIÓN EN AGENDA URBANA (PAU)

## 1 Proyecto de intervención para la aplicación de la agenda urbana.

### 1.1 Objetivos específicos del proyecto de intervención.

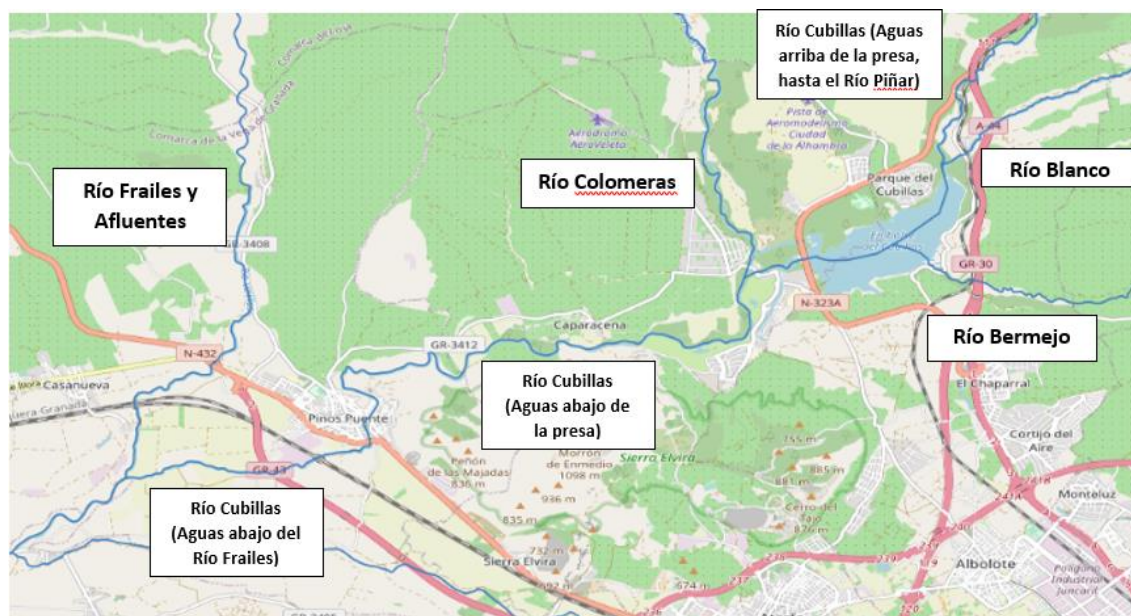
- 1) Redacción de un estudio preliminar de restauración ecológica del tramo urbano del Río Cubillas a su paso por Pinos Puente.
- 2) Identificar los problemas que presenta el lugar de actuación y presentar una propuesta para renaturalizarlo, teniendo en cuenta la compatibilidad con los usos del suelo en la zona.
- 3) Integrar a la ciudadanía para que comprenda la importancia de este ecosistema y los servicios que ofrece, para que de esta forma el cuidado del río sea sostenible en el tiempo.

### 1.2 Rescate y tratamiento de información de partida.

(Guadalquivir, s.f.) Para poder diseñar un plan de restauración ecológica que, de solución a la problemática de la zona, es necesario hacer una evaluación de las características del lugar en la mayor cantidad de ámbitos posibles (socioeconómicos, medioambientales, paisajístico etc), este punto se corresponde con la primera fase del estudio preliminar. Para su desarrollo se ha optado por hacer una primera descripción del río desde un punto de vista geográfico, para luego adentrarnos en la parte biológica, ecológica, social etc

#### 1.2.1 Acercamiento a la zona de actuación desde una perspectiva geográfica. El río Cubillas

La zona a restaurar corresponde a un tramo del cauce urbano del Río Cubillas a su paso por el término municipal de Pinos Puente. Este río que se integra dentro de la Cuenca del Guadalquivir, tiene su nacimiento en las inmediaciones de Domingo Pérez de Granada y transcurre por varias localidades entre las que se encuentran Iznalloz y Deifontes, antes de depositar las aguas en el pantano de su mismo nombre (Caparacena – Atarfe) y bordear Sierra Elvira (Pinos Puente). Es en este punto, a unos 8 km aproximadamente de su desembocadura en El Río Genil (Municipio de Fuente Vaqueros), donde se pretende realizar el proyecto. En total el río discurre por un tramo de unos 64 Km, surcando la zona central de la Vega de Granada, siendo el principal afluente del Genil, ya que recolecta las aguas de las Sierras Subbéticas al este de Parapanda gracias a los ríos y barrancos que vierten en el (Río Colomera, Frailes, Velillos...). (Guadalquivir, s.f.)



*Ilustración 1: Tramos del Río Cubillas desde el pantano hasta su desembocadura en el Genil (Fuente CHG)*

### 1.2.2 Indicadores ambientales del Río

Las diferentes actividades antrópicas a lo largo de los siglos, han modificado las características naturales de los ríos. La contaminación por vertidos (controlados o no), la captación de agua (para riego, usos energéticos o abastecimiento), la alteración morfológica de ríos y zonas húmedas (por canalizaciones o construcción de esclusas, azudes y presas) unido a la dispersión de especies foráneas invasoras de flora y fauna, han llevado a un desplazamiento del estado ecológico de estos ecosistemas de agua dulce. Se define como “estado ecológico” aquel en el que las comunidades biológicas son iguales o muy parecidas a las que habría en un escenario donde no se hubieran producido modificaciones. En este estado las características fisicoquímicas y también la conformación del medio acuático (características hidromorfológicas) deben permitir un correcto desarrollo de la biodiversidad. Por lo tanto, es necesario la existencia de métodos y técnicas para medir la calidad fisicoquímica, hidromorfológica y biológica (análisis de la composición de flora acuática, fauna invertebrada y peces) y diagnosticar el estado ecológico de las masas de agua. (Jodri, M.Teresa, & Marc, 2012)

En este escenario aparece la Directiva Marco del Agua (2000/60/EC; EC, 2000) con el objetivo de promover un uso sostenible del agua y devolver los ambientes acuáticos de la Unión Europea, al mejor estado ecológico posible. Esta normativa considera que el establecimiento del estado ecológico se basa en cuanto se han desviado las características del río respecto a unas condiciones de referencia o estado natural. Este estado se clasifica en cinco categorías: malo, deficiente, moderado, bueno y muy bueno. Por lo tanto, se puede decir que el estado ecológico es un concepto administrativo que considera la naturaleza fisicoquímica del agua y los sedimentos, las características del flujo del agua y la estructura física de la masa de agua, centrándose en la condición de los elementos biológicos del ecosistema. (Europa, 2000)

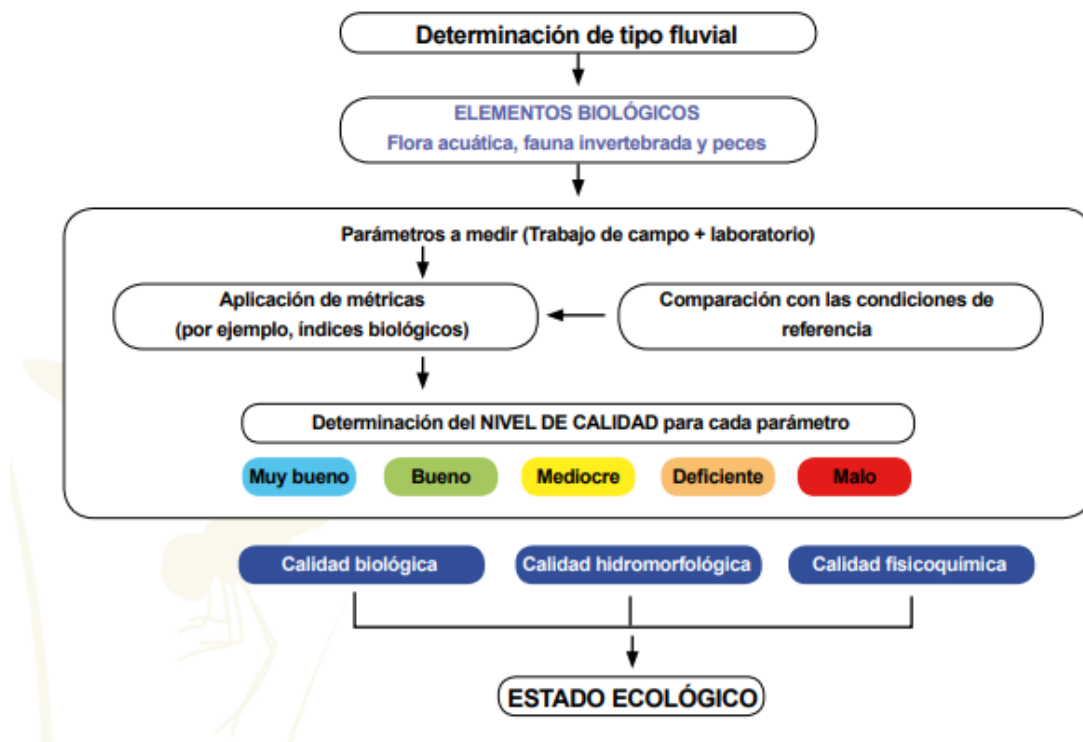


Ilustración 2: Esquema de determinación de estado ecológico. Fuente: Directiva marco del agua

### 1.2.2.1 Definiciones del estado ecológico muy bueno, bueno y aceptable en los ríos según la DMA. Indicadores de calidad biológica

| Indicador                                     | Muy buen estado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Buen estado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Estado aceptable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fitoplacton</b>                            | La composición taxonómica del fitoplancton corresponde totalmente o casi totalmente a las condiciones inalteradas. La abundancia media de fitoplancton es totalmente coherente con las condiciones fisicoquímicas específicas del tipo y no puede alterar significativamente las condiciones de transparencia específicas del tipo. Las floraciones planctónicas se producen con una frecuencia e intensidad coherentes con las condiciones fisicoquímicas específicas del tipo. | Existen cambios leves en la composición y abundancia de los taxones planctónicos en comparación con las comunidades específicas del tipo. Dichos cambios no indican ningún crecimiento acelerado de algas que ocasione perturbaciones indeseables en el equilibrio de los organismos presentes en la masa de agua o en la calidad fisicoquímica del agua o del sedimento. Se puede producir un ligero incremento de la frecuencia e intensidad de las floraciones planctónicas específicas del tipo. | La composición de los taxones planctónicos difiere moderadamente de las comunidades específicas del tipo. La abundancia se encuentra moderadamente perturbada y puede llegar a producir una perturbación significativa indeseable en los valores de otros indicadores de calidad biológicos y fisicoquímicos. Se puede producir un incremento moderado de la frecuencia e intensidad de las floraciones planctónicas específicas del tipo. Durante los meses de verano se pueden producir floraciones persistentes |
| <b>Macrófitos y organismos fitobentónicos</b> | La composición taxonómica corresponde totalmente o casi totalmente a las condiciones inalteradas. No existen cambios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Existen cambios leves en la composición y abundancia de los taxones de macrófitos y de organismos fitobentónicos en                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | La composición de los taxones de macrófitos y de organismos fitobentónicos difiere moderadamente de la comunidad específica del                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>perceptibles en la abundancia media de macrófitos y de organismos fitobentónicos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>comparación con las comunidades específicas del tipo. Dichos cambios no indican ningún crecimiento acelerado de organismos fitobentónicos o de formas superiores de vida vegetal que ocasione perturbaciones indeseables en el equilibrio de los organismos presentes en la masa de agua o en la calidad fisicoquímica del agua o del sedimento. La comunidad fitobentónica no se encuentra afectada negativamente por aglomerados o capas de bacterias presentes debido a actividades antropogénicas.</p> | <p>tipo y se encuentra significativamente más distorsionada que en el buen estado. Existen signos manifiestos de cambios moderados en la abundancia media de macrófitos y de organismos fitobentónicos. La comunidad fitobentónica puede sufrir interferencias y, en algunas zonas, ser desplazada por aglomerados y capas de bacterias presentes debido a actividades antropogénicas.</p>                                                            |
| <b>Fauna bentónica de invertebrados</b> | <p>La composición y abundancia taxonómicas corresponden totalmente o casi totalmente a las condiciones inalteradas. El cociente entre taxones sensibles a las perturbaciones y taxones insensibles no muestra ningún signo de alteración en comparación con los valores inalterados. El grado de diversidad de taxones de invertebrados no muestra ningún signo de alteración en comparación con los valores inalterados.</p> | <p>Existen leves cambios en la composición y abundancia de los taxones de invertebrados en comparación con las comunidades específicas del tipo. El cociente entre taxones sensibles a las perturbaciones y taxones insensibles muestra una leve alteración en comparación con los valores específicos del tipo. El grado de diversidad de taxones de invertebrados muestra signos leves de alteración con respecto a los valores específicos del tipo.</p>                                                   | <p>La composición y abundancia de los taxones de invertebrados difieren moderadamente de las comunidades específicas del tipo. Están ausentes los grupos taxonómicos principales de la comunidad específica del tipo. El cociente entre taxones sensibles a las perturbaciones y taxones insensibles y el grado de diversidad son considerablemente inferiores al grado específico del tipo y significativamente inferiores al buen estado.</p>       |
| <b>Fauna ictiológica</b>                | <p>La composición y abundancia de especies corresponden totalmente o casi totalmente a las condiciones inalteradas. Están presentes todas las especies sensibles a las perturbaciones específicas del tipo. Las estructuras de edad de las comunidades ictiológicas muestran pocos signos de perturbaciones antropogénicas y no son indicativas de que una especie concreta no logre reproducirse o desarrollarse.</p>        | <p>Existen leves cambios en la composición y abundancia de las especies en comparación con las comunidades específicas del tipo atribuibles a la incidencia antropogénica en los indicadores de calidad fisicoquímicas e hidromorfológicas. Las estructuras de edad de las comunidades ictiológicas muestran signos de perturbaciones atribuibles a la incidencia antropogénica en los indicadores de calidad fisicoquímicos o hidromorfológicos, y, en</p>                                                   | <p>La composición y abundancia de las especies ictiológicas difieren moderadamente de las comunidades específicas del tipo, lo que se puede atribuir a la incidencia antropogénica en los indicadores de calidad fisicoquímicos o hidromorfológicos. La estructura de edad de las comunidades ictiológicas muestra signos importantes de perturbaciones antropogénicas, hasta el punto de que una proporción moderada de especies específicas del</p> |



|  |  |                                                                                                                                                                       |                                                       |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  |  | algunos casos, son indicativas de que una especie concreta no logra reproducirse o desarrollarse, hasta el punto de que algunos grupos de edad pueden estar ausentes. | tipo esté ausente o muestre una presencia muy escasa. |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

### Indicadores de Calidad Hidromorfológica

| Indicador                       | Muy buen estado                                                                                                                                                                                                                                          | Buen estado                                                                                                                      | Estado aceptable                                                                                                                 |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Régimen hidrológico</b>      | El caudal y la hidrodinámica del río y la conexión resultante a aguas subterráneas reflejan total o casi totalmente las condiciones inalteradas.                                                                                                         | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. |
| <b>Continuidad de los ríos</b>  | La continuidad de los ríos no sufre perturbaciones ocasionadas por actividades antropogénicas y permite que no se vean perturbados la migración de organismos acuáticos y el transporte de sedimentos.                                                   | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. |
| <b>Condiciones morfológicas</b> | Los modelos de canales, las variaciones de anchura y de profundidad, las velocidades del flujo, las condiciones del sustrato y la estructura y condición de las zonas ribereñas corresponden totalmente o casi totalmente a las condiciones inalteradas. | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos  | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. |

### Indicadores de Calidad físico-química

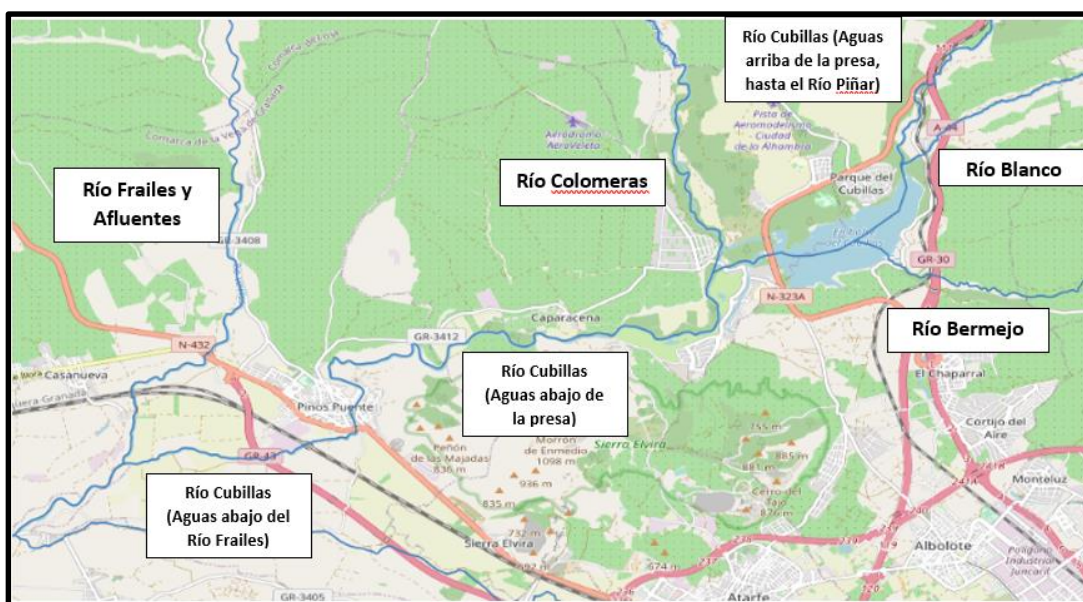
| Indicador                    | Muy buen estado                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Buen estado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Estado aceptables                                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Condiciones generales</b> | Los valores de los indicadores físicoquímicos corresponden totalmente, o casi totalmente, a las condiciones inalteradas. Las concentraciones de nutrientes permanecen dentro de la gama normalmente asociada con las condiciones inalteradas. Los valores de salinidad, pH, balance de oxígeno, capacidad de | La temperatura, el balance de oxígeno, el pH, la capacidad de neutralización de ácidos y la salinidad no alcanzan valores que se encuentren fuera de la gama establecida para garantizar el funcionamiento del ecosistema específico del tipo y la consecución de los valores especificados anteriormente correspondientes a los | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. |

|                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | neutralización de ácidos y temperatura no muestran signos de perturbaciones antropogénicas y permanecen dentro de la gama normalmente asociada con las condiciones inalteradas. | indicadores de calidad biológicos. Las concentraciones de nutrientes no rebasan los valores establecidos para garantizar el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores especificados anteriormente correspondientes a los indicadores de calidad biológicos. |                                                                                                                                  |
| <b>Contaminantes específicos sintéticos</b>    | Concentraciones cercanas a 0 y, al menos, por debajo de los límites de detección de las técnicas analíticas más avanzadas de uso general.                                       | Concentraciones que no rebasan las normas establecidas de conformidad con el procedimiento especificado en el punto 1.2.6 sin perjuicio de las Directivas 91/414/CE y 98/8/CE (<eqs).                                                                                           | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. |
| <b>Contaminantes específicos no sintéticos</b> | Concentraciones que permanecen dentro de la gama normalmente asociada con las condiciones inalteradas (valores de base = bgl).                                                  | Concentraciones que no rebasan las normas establecidas de conformidad con el procedimiento especificado en el punto 1.2.6 (2), sin perjuicio de las Directivas 91/414/CE y 98/8/CE (<eqs).                                                                                      | Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos. |
|                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |



### 1.2.2.2 Valores encontrados en el Río Cubillas

Debido a su extensión el río pasa por zonas con características diferentes en su medio biofísico, biótico o social (diferentes grados de explotación del recurso hídricos, vertidos etc), por lo tanto, las características de este variarán según el tramo en el que nos encontremos.



El tramo en el que nos centramos está comprendido entre el “Pantano de Cubillas” y la desembocadura de este en el río Genil. Concretamente nos interesa saber las condiciones del río Cubillas aguas debajo de la Presa. Consultando la web de la Confederación hidrográfica del Guadalquivir se ha encontrado la siguiente información:

|                                                                  |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ID                                                               | <b>ES05MSPF011100102</b>                                               |
| Nombre                                                           | Río Cubillas aguas debajo de la presa de Cubillas hasta el río Frailes |
| Longitud (m)                                                     | 13.64                                                                  |
| Estado biológico                                                 |                                                                        |
| Estado morfológico                                               | Bueno                                                                  |
| Estado ecológico                                                 | Muy bueno                                                              |
| Estado químico                                                   | Bueno                                                                  |
| Estado global                                                    | Bueno                                                                  |
| Extracciones – Riego regulado (Hm <sup>3</sup> /año)             | 7.9700                                                                 |
| Extracciones – Riego subterráneo (Hm <sup>3</sup> /año)          | 1.3900                                                                 |
| Extracciones – Riego fluyente (Hm <sup>3</sup> /año)             | 0.0000                                                                 |
| Extracciones – Industrial superficial (Hm <sup>3</sup> /año)     | 0.1000                                                                 |
| Extracciones industrial - Subterráneo (Hm <sup>3</sup> /año)     | 0.0000                                                                 |
| Extracciones – Abastecimiento regulado (Hm <sup>3</sup> /año)    | 0.0000                                                                 |
| Extracciones – Abastecimiento subterráneo (Hm <sup>3</sup> /año) | 0.0000                                                                 |
| Extracciones – Abastecimiento fluyente (Hm <sup>3</sup> /año)    | 0.0000                                                                 |

(Guadalquivir, s.f.)

Este tramo del río presenta una longitud de 13.64 Km, y dentro de él podemos identificar subtramos con características que varían notablemente:

- Subtramo 1 (desde el pantano de Cubillas hasta el azud de la Media Luna): este es el tramo que se encuentra en mejor estado, debido a que no corresponde a una zona urbana y la presencia de “El Plantel” (con su vallado) ha permitido un mejor mantenimiento.
- Subtramo 2 (Desde la Media Luna al puente de la Virgen): es la zona en peor estado debido a ser un tramo urbano y pasar por el Barrio de las Cuevas (Zona en riesgo de exclusión social). La cantidad de vegetación es menor y hay gran presencia de vertidos de residuos
- Subtramo 3 (Desde el Puente de la Virgen a Crisostomo): también corresponde a un tramo urbano, pero la cantidad de basura es menor. Lo más notable es la necesidad de tareas de desbroce y poda.

### 1.2.3 Inventario ambiental zona de influencia del Río Cubillas a su paso por Pinos Puente.

#### 1.2.3.1 Medio físico

##### a) Geología

Los materiales geológicos que afloran en la zona pertenecen al Subbético Medio Meridional y al neógeno/cuaternario de la Depresión de Granada. Sus características serían las siguientes:

##### Subbético medio meridional

Se encuentra localizado al sureste de la zona, en Sierra Elvira, y rodeado por materiales de la Depresión de Granada. La serie se inicia en el Trías con materiales arcillosos y margosos que intercalan yeso (típicas facies Keuper). Las partes más elevadas del Trías están recubiertas de un material carbonatado de naturaleza dolomítica o carniolar. Este tramo presenta también varias intrusiones de rocas ígneas ("Ofitas") entre las arcillas y margas.

En el paquete dolomítico suprayacente destaca la intercalación de coladas volcánicas originadas en un medio subacuoso, conocidas como pillow-lavas (lavas almohadilladas). Finalmente se instaure una sedimentación carbonatada de calizas, margocalizas y margas durante todo el Jurásico, destacando algunos tramos con nódulos de sílex y un Dogger fundamentalmente radiolarítico, volviendo a terminar con materiales calizos y margosos.

##### Neógeno y Cuaternario

##### Pleistoceno-Holoceno

Resultado de la regularización del relieve de las formaciones detríticas aluviales preexistentes, se generan extensos glaciares, en los que se da una intensa meteorización de los materiales, predominando las arcillas y las costras calcáreas. La edad de este contacto no está establecida con claridad. Al Norte de Granada capital se desarrolla la llamada Vega alta, como un conjunto de sedimentos aluviales de canal, con gran desarrollo de llanura de inundación (arcillas rojas, gravas y arenas), donde aparecen paleosuelos. La edad de estos materiales se correlaciona con las oscilaciones climáticas atribuidas al Pleistoceno medio-superior, si bien deberían

correlacionarse con los depósitos de vertientes de zonas frías y los episodios de erosión glaciar de Sierra Nevada.

Relacionados con el cauce del río Genil y sus afluentes se recogen todos aquellos materiales ligados al funcionamiento actual o subactual de la red fluvial. Como formación aluvial importante en la Depresión de Granada se representa la denominada Vega baja, en la que se llegan a diferenciar hasta tres niveles de terrazas. Destacar que estos materiales abarcan edades comprendidas entre el Pleistoceno superior hasta la actualidad. Puntualmente aparecen una serie de travertinos ligados a las surgencias de macizos carbonatados, resaltando los situados al Sur de Cogollos Vega y alrededores de Alfacar.

Por último, se agrupan una serie de materiales actuales y subactuales bajo la denominación de depósitos de ladera y derrubios en general, producidos por los agentes erosivos que afectan a las partes más inestables de los diversos relieves configurados. (UGR, s.f.)

## b) Hidrología



*Ilustración 3: Límites del acuífero de Granada y la Cuenca del Guadalquivir.  
Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.*

La zona de estudio se localiza sobre los acuíferos de la Depresión de Granada. Estos acuíferos se localizan en el sector noroccidental de la provincia de Granada, y abarca una superficie próxima a 4.000 km<sup>2</sup>. Desde el punto de vista hidrográfico, pertenece, en su mayor parte, a la alta cuenca del río Genil, y de forma casi testimonial, a la del Guadiana Menor, todo ello dentro de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

La morfología del terreno es ondulada y suave sobre los materiales detríticos de la Depresión de Granada, y montañosa y agreste sobre los materiales carbonáticos alpujárrides y subbéticos. El acuífero Mio-Pliocuatrnario de la Depresión de Granada, aflora en una extensión próxima a 800 km<sup>2</sup>. Se trata de un conjunto detrítico muy heterogéneo en cuanto a permeabilidad se refiere, en el que dominan netamente los materiales de granulometrías más finas (arcillas y limos). La ausencia de permeabilidad suficiente y la habitual desconexión de los niveles más transmisivos no permite considerar al conjunto como acuífero. Los tramos o niveles acuíferos de mayor interés (aunque éste suele ser local están formados por conglomerados, arenas y limos del Pliocuatrnario. Es común a todos estos materiales su moderada continuidad hidráulica lateral (normalmente por cambios tecto sedimentarios), al tiempo que pueden hallarse

simultáneamente varios sobre la misma vertical, dando lugar a la existencia de niveles acuíferos multicapa; también es habitual la existencia de confinamiento hidráulico en distinto grado.

Posee unos recursos de, al menos, 50 hm<sup>3</sup> /año. Se supone, no obstante, la existencia de otros recursos externos, procedentes en su mayoría de flujos laterales y verticales ocultos. La descarga se produce de forma mayoritariamente oculta, existiendo muy pocas emergencias de entidad, casi todas ellas de carácter difuso (salidas a cauces y ríos). La extracción por bombeo se ha incrementado sensiblemente durante estos últimos años de sequía, en gran parte motivada por la imperiosa necesidad de regar olivares, muy extendidos sobre estos materiales. (Guadalquivir, s.f.)

### c) Clima

En la zona de estudio, el clima tiene las características del “clima Mediterráneo Sub-Continental de inviernos Fríos”.

Ya en el interior de la región nos encontramos con este tipo de clima, que corresponde al área del interior del valle del Guadalquivir, donde la penetración de la influencia oceánica por el oeste tiene lugar preferentemente en invierno, pero no tanto en verano. En esta última estación tiende a imponerse un régimen de levante en la región, asociado a una fuerte subsidencia del aire generada por la presencia de una manifestación muy intensa del anticiclón de las Azores; en esas condiciones las influencias oceánicas se reducen al máximo y ello explica el carácter muy cálido y seco de los veranos de esta zona. De hecho, este es el rasgo que mejor define lo peculiar de esta región, donde las temperaturas medias de julio y agosto superan los 28°, produciéndose, además, estos elevados valores en virtud de unas temperaturas máximas muy altas, que superan casi siempre los 35° y con una frecuencia nada desdeñable los 40°.

Su régimen climático se caracteriza por unos veranos cálidos y los inviernos muy fríos, con un alto número de heladas. Corresponde genéricamente al área del surco intrabético, donde la continentalidad, el aislamiento impuesto por los relieves circundantes y la altitud, determinan la aparición de un clima muy extremado, con veranos calurosos (en torno a 24°-25°) y, sobre todo, inviernos muy fríos, cuyas temperaturas medias suelen situarse por debajo de los 6°-7° y en los que las heladas son un acontecimiento frecuente. A ello hay que añadir unas precipitaciones exiguas, del orden de los 400 mms o incluso inferiores, y con una distribución a lo largo del año más regular que la que caracteriza al resto de la región; aquí las precipitaciones primaverales ocupan un papel muy destacado y la sequía estival no es absoluta, registrándose algunas lluvias incluso en los meses de julio y agosto. Naturalmente, las precipitaciones en forma de nieve no son desconocidas durante el invierno.

El clima a escala local queda definido por las estadísticas a largo plazo de los caracteres que describen el tiempo de esa localidad, como la temperatura, humedad, precipitación, etc. Los datos climatológicos sobre los que se ha caracterizado a Pinos Puente pertenecen a la estación meteorológica del municipio, situada a 576 metros de altura. El clima tiene una importancia tan elevada que determina en alto grado el tipo de suelo y vegetación e influye, por lo tanto, en la utilización de la tierra. Se establecen relaciones entre el clima y la vegetación que limitan unos cultivos y benefician a otros, por lo que se ordenan los cultivos en función de sus requisitos térmicos y su resistencia a las heladas y a la sequía. (EMASIG)

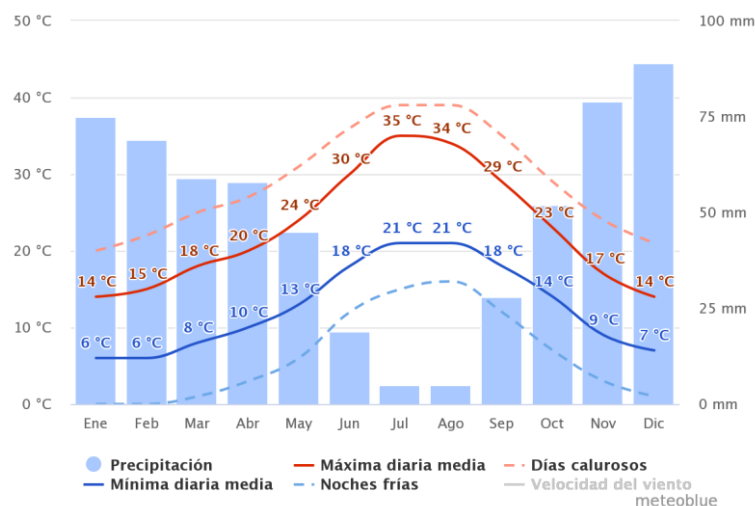


Ilustración 4: Climograma de Pinos Puente. Fuente: meteoblue

El valor medio de la media de las temperaturas medias para Pinos Puente es de 16.7º C, registra una precipitación media anual de unos 463,2 mm, lo que supone un volumen moderado de lluvias

La estación más cercana a la zona de estudio es la de la Estación de Pinos Puentes-Casanueva.

### 1.2.3.2 Medio biótico

#### a) Suelo

En lo que respecta a los suelos, son los característicos de los valles fluviales, habiéndose desarrollado sobre sedimentos aluviales recientes. Presentan perfiles poco diferenciados, con textura franco-limosa, más fina en las proximidades de los cauces y más gruesa conforme nos alejamos de ellos. La pedregosidad es prácticamente nula. El tipo de suelo predominante es el fluvisol calcáreo. A pesar del relieve llano, la alta filtración por porosidad evita problemas de hidromorfismo, característica muy importante para su buena aptitud para el riego, presentando una alta capacidad de retención de agua y, por tanto, un elevado intervalo de humedad disponible para la planta. Según se establece en el mapa de permeabilidad de España 1:200.000 la zona de estudio se caracteriza por tener una permeabilidad muy alta por porosidad. (Inteligente")

#### b) Vegetación

##### 3.2.2.1. Comunidades vegetales potenciales

Según la guía de flora vascular de la cuenca del Guadalquivir, esta zona se incluiría en el *Dominio de la Geoserie edafohigrófila basófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética oriental*.

**G08. – Dominio de la Geoserie edafohigrófila basófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética oriental.**

1. **G08S1.** Primera banda: Serie riparia de la mimbre roja (*Salico neotrichae* S.)
2. **G08S2.** Segunda banda: Serie riparia del álamo blanco (*Rubio tinctorum*-*Populo albae* S.)



3. **G08S3.** Tercera banda: Serie edafohigrófila no riparia del olmo (Hedero-Ulmo minoris S.)
4. **G08S4.** En ramblas y arroyos de escaso caudal como primera banda: Serie riparia de la adelfa (Rubo ulmifolii-Nerio oleandri S.)
5. **G08CE.** Complejo Exoserial de la Geoserie edafohigrófila basófila mesomediterráneo-Iberolevantina y bética oriental.

## b) Especies vegetales.

Las especies características de la serie EH8: Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneoiberolevantina y bética oriental basófila, son las siguientes:

- EH8.I) Saliceto neotrichae S. En contacto directo con el agua.

- Especies características: Populus alba, Salix neotricha.
- Especies acompañantes: Tamarix gallica, Rubus ulmifolius, Salix purpurea, Salix atrocinerea, Coriaria myrtifolia.

- EH8.II) Rubio tintori-Populeto albae S. La segunda banda de vegetación, adaptadas a las aguas de curso lento, incluso algo salinas y poco oxigenadas, que se retiran durante la sequía estival.

- Especies características: Populus alba, Salix neotricha
- Especies acompañantes: Tamarix gallica, Rubus ulmifolius, Salix purpurea, Salix atrocinerea.

- EH8.III) La tercera banda de vegetación, sometida a inundaciones muy esporádicas ocupa la terraza aluvial del río. Se desarrolla una vegetación arbórea de alta densidad y cobertura correspondiente a las olmedas de Heredo helicis-Ulmetum minoris, orladas por zarzales del Rubo ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae.

- Especies características: Ulmus minor.
- Especies acompañantes: Arum italicum, Brachypodium sylvaticum, Carex pendula.

(Pastor Días & Valle Tendero, 2010)

## c) Vegetación actual

Para determinar si las especies presentes en la zona se alejan mucho de la vegetación potencial se ha elaborado un pequeño muestreo, encontrándose las siguientes especies:

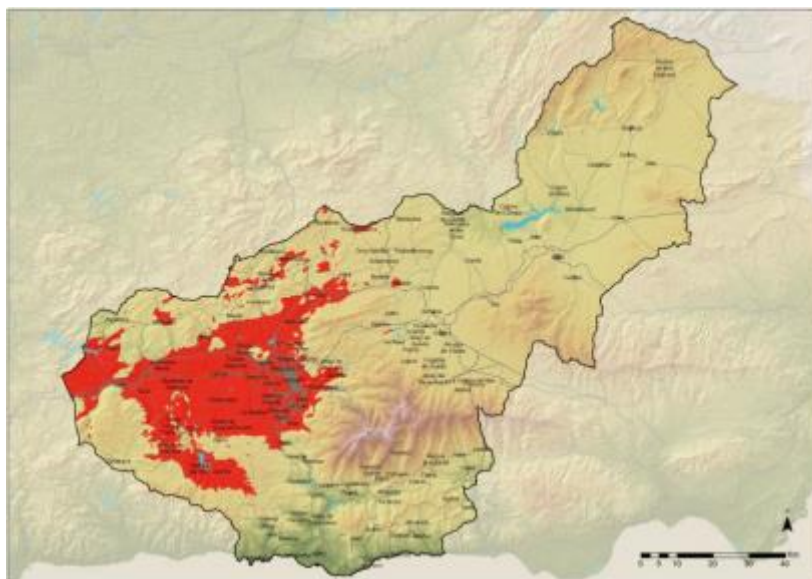
| Especie                                           |
|---------------------------------------------------|
| <b>Ciprés de monterrey (Cupressus macrocarpa)</b> |
| <b>Falsa acacia (Robinia pseudoacacia)</b>        |
| <b>Higuera (Ficus carica)</b>                     |
| <b>Hiedra común (Hedera Helix)</b>                |
| <b>Almendro (Prunus dulcis)</b>                   |
| <b>Olmo (Ulmus minor)</b>                         |
| <b>Morera (Morus alba)</b>                        |
| <b>Caña común (Arundo donax)</b>                  |
| <b>Taraje (Tamarix sp.)</b>                       |
| <b>Zarzamora (Rubus ulmifolius)</b>               |

## d ) Fauna

La fauna presente en la zona de estudio está representada por especies ligadas a ecosistemas agrícolas (cultivos herbáceos y los olivares cercanos), son pocas las especies que aparecen en forma continuada, ya que más bien es utilizado como zona de alimentación o de paso por algunas especies, por estar falto en diversidad de ambiente y cobertura. En él podemos observar especies como el Verdecillo (*Serinus serinus*), el Verderón (*Carduelis chloris*) y, en invierno, la Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) y el Zorzal común (*Turdus philomelos*). Asociados a los herbazales nitrófilos y los cultivos herbáceos son frecuentes los buitrones (*Cisticola juncidis*), jilgueros (*Carduelis carduelis*), cogujadas (*Galerida cristata*), terreras (*Calandrella brachydactyla*) y trigueros (*Miliaria calandra*). Además, se puede observar especies cinegéticas como la perdiz (*Alectoris rufa*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus granatensis*), codorniz (*Coturnix coturnix*), o la tórtola (*Streptopelia turtur*). Los reptiles se hallan representados por el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), y la lagartija colilarga (*Psammmodromus algirus*). En el ámbito de la Planta proyectada la diversidad de mamíferos es baja (excluyendo las especies cinegéticas), debido a las características antrópicas del hábitat, por lo que las únicas especies potencialmente presentes son el erizo (*Erinaceus europaeus*), el ratón moruno (*Mus spretus*). (EMASIG)

### 1.2.3.3. Paisaje

Según el catálogo de paisajes de la Provincia de Granada la zona de estudio se encuadra dentro del área paisajística “Depresión y vega de Granada”. Esta tipología de paisaje se sitúa en la parte más occidental de la provincia, área que comprende una gran extensión de la cuenca bañada por el río Genil (extensión de 1986 km<sup>2</sup>). Este espacio representa un 15,7 % de la superficie provincial y posee una altitud media que oscila entre los 500 y los 800 metros de altitud, lo que corresponde a cifras propias de una zona baja, si tenemos en cuenta la elevada altitud media del contexto provincial. Su índole de pasillo natural como parte del surco intrabético, comunicando con la vega de Antequera por el oeste y con las altiplanicies nororientales por el noroeste, incluyendo que en ella se halla la capital Granadina, hace que sea la zona con mayor volumen poblacional de la provincia.



*Ilustración 5: Mapa del ámbito paisajístico de la Vega de Granada. Fuente: Catálogo de Paisajes de la Provincia de Granada*



Paisajísticamente se trata de una amplia zona depresionaría, acotada por el perímetro montañoso de las cordilleras subbéticas y penibéticas, en la que encontramos una dominancia de elementos agrarios además de un rico patrimonio histórico vinculado a la variedad de cultural que durante siglos se han asentado en estas tierras.

Las amplias perspectivas dominan el medio con vista de 360º y cuyo telón de fondo es siempre la imponente Sierra Nevada, así como otras orografías de menor altura más próximas. En el área meridional predominan las tierras de labor, localizadas en zonas alomadas y piedemontes, donde el cultivo de cereal, los olivares y encinares transformados en dehesas componen la estampa más característica. A su vez, los regadíos se instalan sobre el borde septentrional y oriental, en la fértil llanura que atesora la vega del Genil, llamando la atención un mosaico de parcelas de diferentes formas, tamaños y vivos colores. Los núcleos de población más relevantes se concentran en esta área, en cuyo extremo oriental se encuentra la ciudad de Granada.

Las infraestructuras relacionadas con el transporte viario, ferroviario y aeroportuario, además de una densa red de caminos, canales y acequias ligadas a la actividad agraria, sumado a otros elementos de valor etnográficos, como azucareras o secaderos de tabaco, hacen de este un paisaje rico, heterogéneo y diverso, uno de los lugares más singulares de Andalucía. (Junta de Andalucía, 2015)

#### 1.2.3.4. Medio socioeconómico

Para entender las características socioeconómicas de la zona es preciso, en primer lugar, realizar su encuadre territorial. Pinos Puente es una localidad y municipio español perteneciente a la provincia de Granada, en la comunidad autónoma de Andalucía. Está situado en la parte noroccidental de la comarca de la Vega de Granada, siendo una de las treinta y cuatro entidades que componen el Área Metropolitana de Granada. Limita con los municipios de Atarfe, Chimeneas, Fuente Vaqueros, Illora, Lachar, Moclin y Moraleda de Zafayona. Por su término municipal discurren los ríos Genil, Cubillas, Velillos y Frailes.

El municipio comprende los núcleos de población de Pinos Puente, Casanueva, Zujaira, Fuensanta, Trasmulas y Ánzola. Respecto a la población y su caracterización, Pinos Puente tiene 9.853 habitantes (según datos del SIMA 2021), con la siguiente distribución y características:

| Población                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Población total 2021</b>                                             | 9.853     |
| <b>Población. Hombres 2021</b>                                          | 4.918     |
| <b>Población. Mujeres. 2021</b>                                         | 4.935     |
| <b>Población en núcleos. 2021</b>                                       | 9.660     |
| <b>Población en diseminados. 2021</b>                                   | 193       |
| <b>Edad media. 2021</b>                                                 | 42,9      |
| <b>Porcentaje de población menor de 20 años. 2021</b>                   | 21,1      |
| <b>Porcentaje de población mayor de 65 años. 2021</b>                   | 18,9      |
| <b>Variación relativa de la población en diez años (%) 2011-2021</b>    | -11,6     |
| <b>Número de extranjeros. 2021</b>                                      | 207       |
| <b>Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2021</b>        | Marruecos |
| <b>Porcentaje que representa respecto al total de extranjeros. 2021</b> | 28,0      |

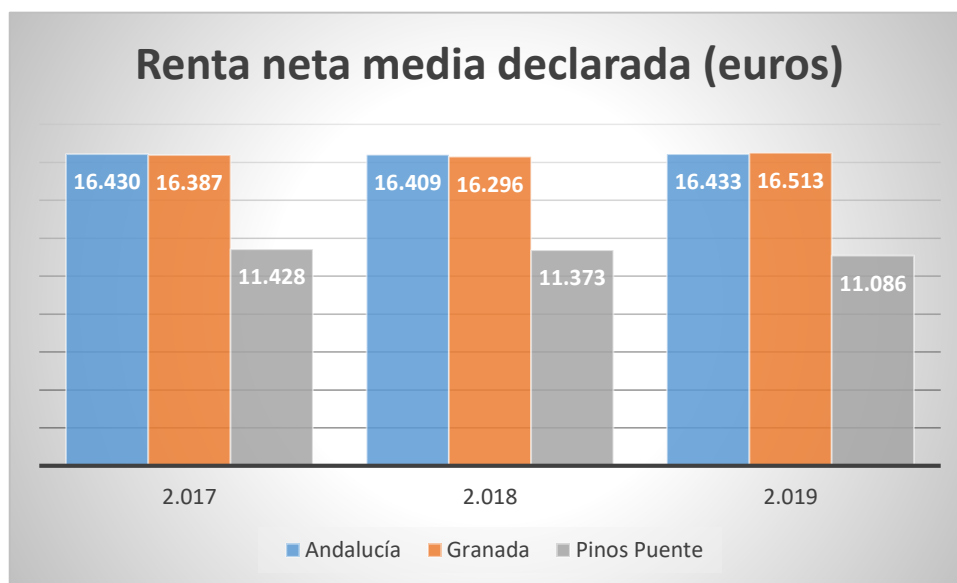
|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>Emigraciones. 2021</b>  | <b>332</b> |
| <b>Inmigraciones. 2021</b> | <b>331</b> |
| <b>Nacimientos. 2021</b>   | <b>95</b>  |
| <b>Defunciones. 2021</b>   | <b>124</b> |
| <b>Matrimonios. 2021</b>   | <b>20</b>  |

Se observa una tendencia demográfica regresiva, que se registra también para el mismo periodo en los municipios que limitan con este por el norte (Moclín -24%; Íllora -7%; Montefrío -20%), los denominados Montes Occidentales y que lindan con el límite provincial de Córdoba y municipios de las subbéticas. Posiblemente como efecto de trasvase de población en los límites de la aglomeración urbana. En este contexto territorial, la evolución demográfica municipal manifiesta la contundente pérdida de población tenida en 2015 con la independización del núcleo de Valderrubio, que supone una caída del 27 %. Si bien, a partir de este año, el municipio sigue manteniendo una tendencia demográfica regresiva (-6,7 %) hasta el último registro de 2020, al igual que ocurre en el caso de Valderrubio.

#### Principales actividades económicas 2021

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Sección G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas. | <b>184</b> |
| Sección A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.                                          | <b>183</b> |
| Sección F. Construcción.                                                                          | <b>62</b>  |
| Sección S. Otros servicios                                                                        | <b>51</b>  |
| Sección I. Hostelería                                                                             | <b>46</b>  |

Para el acercamiento a la actividad económica municipal y atendiendo a las declaraciones del IRPF 2019 (Renta neta media declarada) para el municipio, destaca la sustancial diferencia (más de 5.000 euros) con los ámbitos provincial y autonómico en los últimos registros anuales, cuando estos se mantienen prácticamente estables y en el ámbito municipal se registra un -2% de diferencia para la última década.

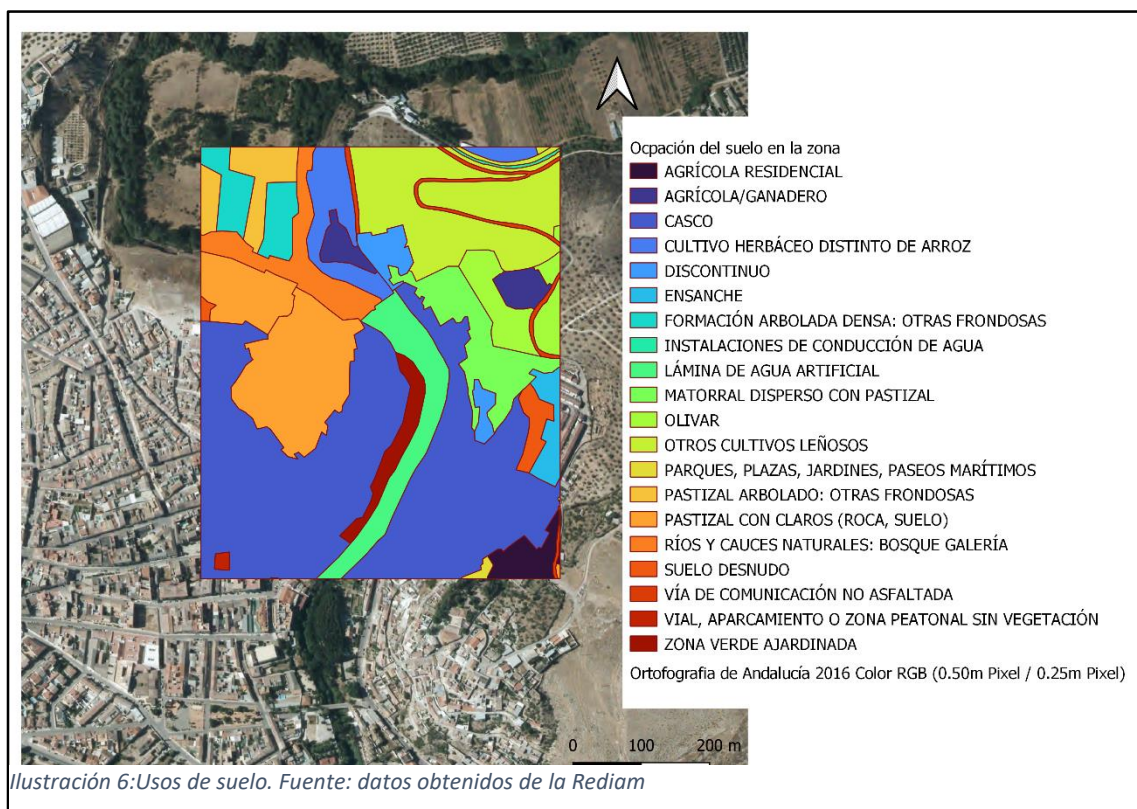


En este contexto, el paro registrado para Pinos Puente en 2022 es de 1.287 personas, lo que supone una tasa de 28,49, como se recoge en la tabla siguiente:

| Fecha | Tasa de Paro registrada | Nº de parados registrados | Población |
|-------|-------------------------|---------------------------|-----------|
| 2006  | 11,14 %                 | 624                       | 13.450    |
| 2007  | 13,99%                  | 702                       | 13.540    |
| 2008  | 17,62 %                 | 997                       | 13.551    |
| 2009  | 20,57 %                 | 1.168                     | 13.515    |
| 2010  | 23,19 %                 | 1.326                     | 13.421    |
| 2011  | 25,73 %                 | 1.474                     | 13.314    |
| 2012  | 28,68 %                 | 1.603                     | 13.115    |
| 2013  | 27,16 %                 | 1.490                     | 12.903    |
| 2014  | 25,00 %                 | 1.392                     | 12.808    |
| 2015  | 28,91 %                 | 1.339                     | 10.605    |
| 2016  | 26,22 %                 | 1.211                     | 10.519    |
| 2017  | 24,71 %                 | 1.127                     | 10.314    |
| 2018  | 24,40 %                 | 1.114                     | 10.144    |
| 2019  | 25,59 %                 | 1.152                     | 9.930     |
| 2020  | 31,93 %                 | 1.468                     | 9.894     |
| 2021  | 29,12 %                 | 1.293                     | 9.853     |
| 2022  | 28,49 %                 | 1.287                     | 9.853     |

(CapaCinco Arquitectura & Hábitat4 SCA, taller ecosocial., 2021)

#### 1.2.3.4 Usos de suelo



Para hacernos una idea del estado de la zona desde una perspectiva de ordenación territorial se ha buscado información sobre los usos del suelo de la zona en el portal de información ambiental de Andalucía (Rediam). Se observa como el tramo a restaurar se incluye como “lámina de agua artificial”, justamente a partir del punto en el que se localiza el azud, y de este punto hacia el plantel la zona se califica como “Ríos y cauces naturales: bosque de galería”.

## Tabla resumen

| Factores<br>abióticos | Descripción                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geología</b>       | Los materiales geológicos que afloran en la zona pertenecen al Subbético Medio Meridional y al neógeno/cuaternario de la Depresión de Granada                                                                              |
| <b>Hidrología</b>     | La zona de estudio se localiza sobre los acuíferos de la Depresión de Granada. Estos acuíferos se localizan en el sector noroccidental de la provincia de Granada, y abarca una superficie próxima a 4.000 km <sup>2</sup> |
| <b>Clima</b>          | “clima Mediterráneo Sub-Continental de inviernos Fríos”.                                                                                                                                                                   |

| Otros factores              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Paisaje</b>              | “Depresión y vega de Granada”                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Medio socioeconómico</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Se observa una tendencia demográfica regresiva</li> <li>➔ Las principales actividades económicas son “Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas” y la “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”.</li> </ul> |
| <b>Usos del suelo</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Zona a restaurar: “lámina de agua artificial”, y de este punto hacia el plantel la zona se</li> <li>➔ Del azud hacia El Plantel: “Ríos y cauces naturales: bosque de galería”.</li> </ul>                                                                    |

| Factores bióticos           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Suelo</b>                | Fluvisol calcáreo → En lo que respecta a los suelos, son los característicos de los valles fluviales, habiéndose desarrollado sobre sedimentos aluviales recientes. Presentan perfiles poco diferenciados, con textura franco-limosa, más fina en las proximidades de los cauces y más gruesa conforme nos alejamos de ellos.                           |
| <b>Vegetación potencial</b> | Geoserie edafohigrófila basófila mesomediterránea mediterráneoiberolevantina y bética oriental. (Olmos, Álamos, Sauces y mimbrres, Tarajes, Zarzamora)                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fauna</b>                | La fauna presente en la zona de estudio está representada por especies ligadas a ecosistemas agrícolas (cultivos herbáceos y los olivares cercanos). Verdecillo ( <i>Serinus serinus</i> ), el Verderón ( <i>Carduelis chloris</i> ) y, en invierno, la Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> ) y el Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> ) |

### 1.3 Diagnóstico de situación.

#### 1.3.1 Estado del río

Como se ha señalado en el punto anterior, para la determinación del estado de la zona se han recopilado datos a través de diversas fuentes como; el portal OTEA (datos socioeconómicos), estación de medición meteorológica de Pinos-Fuensanta, guía de Paisaje de la Provincia de Granada, REDIAM (Red de información ambiental de Andalucía). Además, se ha asistido a la zona para la realización de un análisis cualitativo del estado de la vegetación, usos del suelo, inventariar infraestructuras y determinar el grado de contaminación (vertidos de gran tamaño). Estos datos se han comparado posteriormente haciendo un análisis cualitativo, determinándose lo siguiente:

- a) **Biológico:** en la web de la confederación hidrográfica del Guadalquivir no se ha encontrado información sobre el estado biológico y tampoco se han encontrado otros estudios que reflejen algo sobre el tema. Debido a las limitaciones temporales y técnicas no se ha podido realizar un estudio del estado biológico, por lo que sería recomendable hacerlo. Para este estudio se podrían usar diversos indicadores como el fitoplacton; macrófitos y organismos fitobentónicos; fauna bentónica de invertebrados y fauna ictiológica, analizando su composición taxonómica y ver cuánto se aleja de las condiciones inalteradas. Estos últimos indicadores determinan el estado del ecosistema fluvial en su dimensión acuícola, por lo que habría que examinar también la diversidad de flora y fauna encontrada en el cauce.

Comparando lo que debería haber según la vegetación potencial “Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneoiberolevantina y bética oriental basófila”, solo se ha encontrado algún ejemplar de “*Ulmus minor*”, “*Tamarix sp.*” y “*Rubus ulmifolius*”. Por otro lado, se han encontrado otras plantas alóctonas pero que llevan siglos presente en los ecosistemas de Andalucía por su valor agrícola como el almendro (*Prunus dulcis*), la morera (*Morus alba*), la higuera (*Ficus carica*), la caña común (*Arundo donax*) o la “Hiedra común (*Hedera Helix*)”. Además, se han encontrado



otras especies ornamentales que llevan menor tiempo, pero que curiosamente en este tramo del río se encuentran presentes, ya que han sido traídas por la población local, como la “Falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*)” o el Ciprés de Monterrey (*Cupressus macrocarpa*). Sería interesante examinar si pueden ocasionar posibles problemas por; actuar como depredadoras (impidiendo el desarrollo de especies nativas), modificar las características fisicoquímicas del suelo, hibridación con especies nativas, introducción de parásitos o enfermedades etc.

- b) **Físico-Químico:** las consultas realizadas en las bases de datos de la confederación hidrográfica del Guadalquivir, muestra que el estado del agua para este tramo es “bueno”. Es decir que la temperatura, el balance de oxígeno, el pH, la capacidad de neutralización de ácidos y la salinidad no alcanzan valores que se encuentren fuera de



*Ilustración 7: Medición lineal del tramo a restaurar. Fuente: Elaboración propia*

la gama establecida para garantizar el funcionamiento del ecosistema específico del tipo y la consecución de los valores especificados en la DMA correspondientes a los indicadores de calidad biológicos Sin embargo hay que tener en cuenta que esa calificación se le da al tramo denominado “Río Cubillas aguas debajo de la presa de Cubillas hasta el río Frailes” que comprende una longitud de 13.64 Km. Nuestra zona de estudio comprende un espacio de unos 330 metros lineales aproximadamente, y es probable que este sea el “subtramo” más contaminado, de todo el mencionado anteriormente. La zona presenta grandes cantidades de vertidos de residuos sólidos urbanos, que muy probablemente generen lixiviados que percolen y lleguen al río, alterando sus características físico-químicas. Sería recomendable realizar un estudio más exhaustivo del estado físico-químico del agua.

analizando parámetros como el pH, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), presencia de nitrógenos, fosfatos, sólidos totales (ST) y contaminantes emergentes.

- c) **Hidromorfológico:** de nuevo para estos indicadores, según la base de datos de la confederación hidrográfica, nos encontramos con la calificación de “Bueno”. Es decir que el régimen hidrológico, la continuidad del río y las condiciones morfológicas del río (variaciones de anchura y profundidad, las velocidades de flujo, las condiciones del sustrato o la estructura y condición de la ribera) presentan condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados en la DMA para los indicadores de calidad biológica. Sin embargo, al igual que con el punto anterior, de nuevo hay que tener presente que este valor del estado ecológico es una media que refleja el estado general de dicho tramo de 13,64 Km.

Por lo que, de nuevo, sería recomendable realizar un estudio específico de la hidromorfología en esta zona. Sobre todo, porque en este pequeño espacio



encontramos una serie de infraestructuras hidráulicas, que tienen influencia sobre estas características. La infraestructura hidráulica más representativa de este tramo es el azud conocido como la media luna. Según el informe “liberando ríos” de la ONG WWF, las presas y azudes “alteran los ecosistemas fluviales y ribereños”. Lo que sucede no es solo en el tramo afectado por la regulación, sino de forma global. Entre estas alteraciones mencionan la modificación de la dinámica geomorfológica del río, porque altera el proceso natural de erosión y transporte de sedimentos y del régimen de caudales de río (cantidad de agua circundante). (Guadalquivir, s.f.)



*Ilustración 8:Azud "La media Luna"*

### 1.3.2 Análisis integral del contexto municipal (Matriz DAFO)

| Territorio, paisaje y biodiversidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carencia de planificación municipal de infraestructuras verdes y azules que doten de articulación el patrimonio natural del ámbito, dificultando el mantenimiento de la riqueza ambiental y la biodiversidad.</li> <li>- Deficiente gestión compartida de los itinerarios paisajísticos y de naturaleza de ámbito supramunicipal.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades contaminantes en SNU (vertederos ilegales y vertido de aguas residuales sin depurar)</li> </ul> <p>Sobreexplotación de los acuíferos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia abundante en el territorio de recursos paisajísticos y patrimoniales de primer nivel.</li> <li>- Amplia superficie de ecosistemas, paisajes y recursos naturales con especial interés naturalístico, forestal y de naturaleza protegidos por el POTAUG.</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El POTAUG marca un sistema de espacios libres de la aglomeración por su excepcional valor ecológico-ambiental (zona del plantel, albergue peregrino)</li> <li>- Potencial de transformación agrícola hacia una producción ecológica.</li> <li>- Puesta en marcha de proyectos ecológicos y sociales que generen nuevos empleos verdes: plantaciones para reforestación, gestión de residuos, huertos sociales, etc.</li> </ul> |

| INSTRUMENTOS Y GOBERNANZA                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconexión de las instituciones con la ciudadanía.</li> <li>- Menor empoderamiento político y en toma de decisiones de las mujeres</li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de peso de la visión global y de territorio en cuanto a la conciencia ciudadana colectiva.</li> <li>- Falta de apoyo extramunicipal</li> <li>- Falta de empoderamiento del municipio.</li> <li>- Falta de entornos inclusivos e integradores</li> </ul> |
| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de entornos favorecedores a la participación y asociacionismo</li> <li>- Alto grado de conciencia en relación con la participación, sobre todo en las mujeres.</li> <li>- Determinadas asociaciones funcionan muy bien (Turismo, Mujeres, AMPAS,...)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar otras colaboraciones con municipios el área metropolitana en temas de vivienda, movilidad, agrarios, etc.</li> <li>- Fomento del asociacionismo entre instituciones</li> </ul>                                                                         |

- |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto de elaborar unas Ordenanzas de Participación Ciudadana F.05 El Ayuntamiento lleva a cabo Presupuestos Participativos.<br/>Asociacionismo estratégico entre municipios (parque periurbano)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas específicos de participación, asociacionismo y cooperativismo.</li> <li>- Promover Asociaciones de agricultores/as en producciones y formas de producción (agricultura ecológica) o con interés en la promoción conjunta de sus productos.</li> <li>- Mejorar la imagen al exterior del municipio mediante publicidad en positivo</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| MODELO URBANO TERRITORIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Insuficiente iniciativa privada</b><br/><b>La barriada de las cuevas Barriada de las Cuevas, Cerro Faquila (lugar donde se desarrolla el proyecto) se incluye como zona desfavorecidas dentro de la Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social</b></li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la vitalidad urbana y rural a causa de la tendencia a la regresión demográfica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>El municipio cuenta con dos zonas ERACIS en la actualidad que trabajan en proyectos de inserción social. Se pretende continuar dichos proyectos con nuevos programas. Los diferentes servicios del Ayuntamiento y la Junta trabajan de una manera coordinada en el municipio para resolver los problemas de una manera integral.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tejido asociativo es muy importante en el municipio, especialmente en los anejos</li> <li>- Cercanía de Pinos Puente a Granada</li> <li>- Calidad de vida y nuevos estilos y apetencias de vida y trabajo en la sociedad global: tranquilidad, calidad ambiental, autenticidad, teletrabajo, vuelta al campo que atraigan población estratégica al territorio</li> </ul> |

| CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                           | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modelo urbano- territorial poco resiliente con el cambio climático.                                                                                                                   | No existe conciencia en la población de las amenazas del cambio climático                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| FORTALEZAS                                                                                                                                                                            | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| La agricultura ecológica es una de las actividades económicas emergente en el municipio que presenta una evolución positiva en el presente y que puede seguir creciendo en el futuro. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Políticas nacionales y europeas relacionadas con la adaptación-mitigación al cambio climático; traslación a la realidad local.</li> <li>- Conexión de la ciudad con el entorno rural mejorando la calidad ambiental de la ciudad, a través de la recuperación de espacios degradados y su conversión en zonas verdes en conexión con los activos naturales del municipio.</li> <li>- Incremento de la sensibilización ciudadana en materia medioambiental y ante el reto del cambio climático y sus efectos en los entornos urbanos</li> </ul> |

| GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS Y ECONOMÍA CIRCULAR                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deficiente gestión del agua.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proliferación de vertederos de residuos sólidos ilegales en el territorio</li> <li>- Sobreexplotación del acuífero por incorporación de nuevos regadíos sobre secanos tradicionales (cultivo extensivo de almendros) y cultivos intensivos de hortaliza con altos requerimientos hídricos. Vertido directo a los cauces de las aguas residuales sin depuración previa.</li> </ul> |
| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de sectores de población (asociaciones, agrupaciones...) concienciados con la importancia de la economía circular y la apuesta por una agricultura menos emisora de Co2 .</li> <li>- Existe un proyecto para la construcción de una EDAR</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de agua por el entorno del Cubillas y el acuífero de la Vega.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| COHESIÓN SOCIAL E IGUALDAD DE OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitado sentimiento de pertenencia, identitario y menos aún en los jóvenes</li> <li>- Reducido conocimiento de los recursos del territorio y patrimonio</li> <li>- Escaso conocimiento de la riqueza ambiental del territorio (escolares y jóvenes)</li> <li>- Presencia de colectivos en riesgo de exclusión</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Globalización, influencias externas, pérdida de propia cultura tradicional y de la identidad territorial y cultural</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tejido asociativo potente, especialmente en los anejos.</li> <li>- Existencia y crecimiento de un importante número de estudiantes formados</li> <li>- Existe una estructura de dotaciones y servicios de interés social.</li> <li>- Plan de zonas vulnerables de Diputación.</li> <li>- Existencia de asociaciones de mujeres, con trayectoria y en activo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la formación reglada y ocupacional adaptada a las potencialidades del sector primario, turismo y servicios. Formación para acceder al mercado laboral del empleo verde (energías renovables, eficiencia energética en la construcción, reforestación, agricultura ecológica, gestión de residuos, etc)</li> <li>- Presencia de universidades y grupos interdisciplinares de investigación que actúan sobre este territorio, I+D+i a patrimonio natural y cultural O.05 Utilizar RRSS y otros medios para mejorar la imagen del municipio.</li> <li>- Fomento de lugares de encuentro y convivencia</li> </ul> |

La información de las matrices DAFO ha sido proporcionada en su mayoría por Paula García Tejero concejala de Participación Ciudadana, Medio Ambiente y Turismo de Pinos Puente. Esta información ha sido recopilada por CapaCinco Arquitectura & Hábitat4 SCA, taller ecosocial.



## 1.4 Estudio de casos similares y buenas prácticas.

### 1.4.1 Propuesta de reforestación elaborada por la empresa "Sostenia - Consultoría inteligente"

Este proyecto propone la restauración de un tramo de río, como propuesta a realizar a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, como administración pública de carácter estatal responsable de la gestión del agua de la subcuenca del Alto Genil. Además, mediante este escrito se realizó la solicitud al Servicio de Actuaciones en Cauce de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir la autorización de revegetación del tramo planteado.

La zona comprende 3 superficies que suman un total de 1388 m<sup>2</sup> en ambos márgenes del río Genil, suponiendo una restauración de 220 metros lineales de cauce.



*Ilustración 9: Mapa de la zona de restauración, elaborado por "Sostenia Consultoría Inteligente"*

Entre las principales razones por las que se ha elegido esta zona, se destacan las siguientes:

- Es una zona degradada, con ausencia de vegetación de ribera.
- Tiene un estado ecológico de calidad del agua malo. En este punto hay que destacar que la restauración de la vegetación de ribera supondrá una mejora del estado ecológico.
- Es una zona de esparcimiento de la población con un elevado tránsito de personas, que utilizan la ribera del río Genil para pasear, correr, salir en bicicleta, etc.

Este proyecto al localizarse dentro del ámbito de la Vega de Granada (al igual que el municipio de Pinos Puente) sirve como un buen referente para la propuesta de renaturalización del cauce urbano del Cubillas. Muchas de las características del medio biofísico (edafología, geología, clima...), biótico (vegetación potencial y fauna) o perceptual (ámbito paisajístico de la Vega de Granada) coinciden en ambos proyectos. Por ello, se podría presentar una propuesta de



renaturalización con características similares como el marco de plantación, las especies a utilizar y el cronograma de trabajo.

Sin embargo las características socioeconómicas del ámbito de la reforestación en el Genil, difieren mucho de las encontradas en Pinos Puente, y este es un factor a tener en cuenta, pues es la población local (con todas sus características) la que asegura el éxito y sostenibilidad del proyecto. (Inteligente")

#### 1.4.2 El proyecto Ríos

Iniciado como Project Rius en Cataluña por la Associació Hàbitats en 1997 e implantado posteriormente en territorio protugués (Proyecto Ríos, 2008) por la Asociación Portuguesa de Educación Ambiental y la Associació Hàbitats per al Projecte Rius Catalunya, este proyecto de sensibilización ambiental ha demostrado ser un éxito.

Este proyecto se fundamenta en tres objetivos fundamentales: valorizar y difundir la educación ambiental para conocer mejor los ecosistemas acuáticos, fomentar la participación pública en la protección y búsqueda de soluciones a los problemas de los ecosistemas de ribera y promocionar el voluntariado para la adopción de tramos de ríos y riberas de ámbito local. Además, el proyecto pretende desencadenar de forma simultánea un conjunto de actividades experimentales de educación ambiental y participación popular para cooperar en la implementación de la DMA y contribuir en la implantación de procesos de rehabilitación de ríos y riberas.

El proyecto Ríos tiene como finalidad la recepción y seguimiento de un tramo de un río o ribera, de manera que se anime a la sociedad civil a tomar conciencia de sus problemas y necesidades protección y evaluación de los ecosistemas ribereños. El objetivo principal del proyecto Ríos es implementar un plan de recolección grupal para un tramo de 500 m de río o costa los voluntarios se organizan según un método de intervención específico. Para ayudar con ello cada equipo de proyecto recibe un conjunto de materiales didácticos. (Associació hàbitats, s.f.)

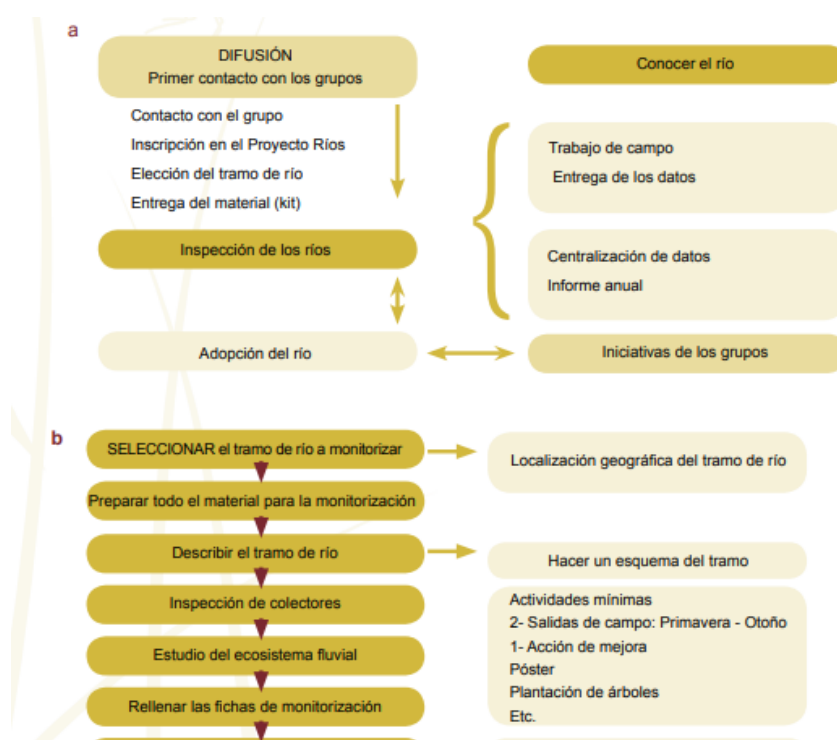


Ilustración 10: Esquema de funcionamiento del Project rius- Fuente: Projecterius.cat

## 2 Formulación del problema y evaluación de soluciones.

### 2.1) Problemática

**a) El cambio climático:** es necesario considerar este escenario, a pesar de la imposibilidad de solucionarlo desde un nivel local (necesidad de políticas internacionales). Según el informe elaborado por el “Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico” sobre “Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España” *“se espera un aumento generalizado en la intensidad y magnitud de las sequías meteorológicas e hidrológicas bajo escenarios de cambio climático, debido principalmente al aumento de la evapotranspiración y, secundariamente, a la reducción de las precipitaciones. Estos cambios se traducen en proyecciones de escorrentía y recarga subterránea decrecientes, y por tanto una reducción de la aportación hídrica a los ríos.*

*Ya se ha observado una reducción del caudal de los principales ríos de la península ibérica durante la segunda mitad del siglo XX, con una tendencia a la baja de los caudales anuales más pronunciada en primavera e invierno, que se puede atribuir a varias causas, incluyendo los cambios en el patrón de lluvias estacionales además de a otros factores no climáticos de gran importancia y que deben tenerse en cuenta para explicar mejor las tendencias temporales y espaciales. El incremento de las temperaturas, la posible disminución de la precipitación anual, el cambio en la estacionalidad, cambio de régimen nival o la intensidad de las precipitaciones, así como el aumento del nivel del mar pueden producir alteraciones en los procesos del ciclo hidrológico en su fase subterránea (salinización, concentración de contaminantes) y superficial (inundaciones por eventos extremos o deshielo rápido, etc.).*

*El aumento de la intermitencia de los flujos de agua o los cambios estacionales pueden impactar muy negativamente en algunos hábitats acuáticos de agua dulce (humedales, manantiales, etc.) y sus especies. generalizado en la intensidad y magnitud de las sequías meteorológicas e hidrológicas bajo escenarios de cambio climático, debido principalmente al aumento de la evapotranspiración y, secundariamente, a la reducción de las precipitaciones. Estos cambios se traducen en proyecciones de escorrentía y recarga subterránea decrecientes, y por tanto una reducción de la aportación hídrica a los ríos.*

*Ya se ha observado una reducción del caudal de los principales ríos de la península ibérica durante la segunda mitad del siglo XX, con una tendencia a la baja de los caudales anuales más pronunciada en primavera e invierno, que se puede atribuir a varias causas, incluyendo los cambios en el patrón de lluvias estacionales además de a otros factores no climáticos de gran importancia y que deben tenerse en cuenta para explicar mejor las tendencias temporales y espaciales. El incremento de las temperaturas, la posible disminución de la precipitación anual, el cambio en la estacionalidad, cambio de régimen nival o la intensidad de las precipitaciones, así como el aumento del nivel del mar pueden producir alteraciones en los procesos del ciclo hidrológico en su fase subterránea (salinización, concentración de contaminantes) y superficial (inundaciones por eventos extremos o deshielo rápido, etc.). El aumento de la intermitencia de los flujos de agua o los cambios estacionales pueden impactar muy negativamente en algunos hábitats acuáticos de agua dulce (humedales, manantiales, etc.) y sus especies.”*

(Sanz, 2021)

**b) Falta de mantenimiento del río:** Los Ayuntamientos, son las administraciones competentes en la conservación y mantenimiento ordinario de cauces públicos urbanos, como así lo establecen recientes Sentencias del Tribunal Supremo.

Con carácter general, diremos que las Comunidades Autónomas son las administraciones competentes para el encauzamiento y la defensa de márgenes y otras actuaciones en los tramos urbanos de los cauces, en base a:

### LEY 10/2001 DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

Donde se recoge que "Las actuaciones en cauces públicos situados en zonas urbanas corresponderán a las administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico".

No obstante, continúa, "El Ministerio de Medio Ambiente y las administraciones autonómicas y locales podrán suscribir convenios para la financiación de estas actuaciones".

En este sentido, la Sentencia STS 2302/2014, de 10 de junio de 2014 del TS- Sala de lo Contencioso, es especialmente aclaratoria:

- Precisa que las actuaciones ordinarias de conservación y mantenimiento de los cauces públicos a su paso por las zonas urbanas, no son competencia de las confederaciones hidrográficas.
- Indica que determinar cuáles son las administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, es una cuestión de derecho autonómico.

En el ayuntamiento de Pinos Puentes era común una limpieza anual del tramo urbano del río, hasta el año 2017 en el que se hizo la última limpieza "exhaustiva del río". Sin embargo estas limpiezas no llegaban hasta todas las zonas, debido a que la maquinaria (retroexcavadora y grúas) no accedían a todos lados.



Ilustración 11: Limpieza del río en 2017 realizado por técnicos del ayuntamiento



**c) Contexto social:** la zona de actuación se encuentra desde la zona del “Puente de la Virgen” hasta el área de “El plantel”, en el barrio denominado como las cuevas. Esta zona presenta un elevado porcentaje de población en riesgo de exclusión social, estando catalogada la zona como “desfavorecida” (Zona ERACIS). Esta es una característica a tener en cuenta en la zona pues se observa como al entrar al barrio se producen cambios en el cuidado que presenta el espacio público. La realidad de esta zona de la población no parece incluir el estado del río en sus preocupaciones y este pasa a ser un lugar más donde depositar toda clase de residuos. Quizás haya otros factores de por medio como la disminución del caudal del río que impide que este pueda ser usado como lugar de ocio (baño y paseo) como sucedía hasta hace poco menos de 30 años según los vecinos de la zona. Esta disminución del servicio cultural o de ocio, puede que haya llevado a un progresivo abandono no solo de la administración pública sino de la sociedad, que ya no observa otro uso del río, que el de un simple vertedero.

Esta falta de conciencia ecológica no es un problema relacionado directamente con los ciudadanos de forma individual, sino con su desarrollo cultural. Aunque la involucración del ciudadano a nivel individual es importante, es la sociedad y su sistema de creencias y valores la que interaccionan con el medio biofísico. Es necesario plantearse en este tipo de proyectos la necesidad de una transición social, siendo este un proceso voluntario, participativo (que implique a todos los actores sociales) y democrático. Además, es necesario atender al contexto sociohistórico, económico, político, cultural y las características del medio biofísico del territorio, pues cada sociedad tiene su funcionamiento (sistema de creencias, valores y estructuras sociales). Todo ello produciría un cambio de paradigma desde un enfoque utilitarista del medio a uno ecointegrador, algo muy necesario para asegurar el éxito y sostenibilidad de este tipo de proyectos.

**d) Usos antrópicos del lugar:** además del uso del cauce como vertedero ilícito, que se mencionaba anteriormente, también hay que tener en cuenta el papel de las construcciones para la extracción y uso agrícola del agua.



*Ilustración 13: Azud "La media luna"*



*Ilustración 12: Cantonera de reparto*



## 2.2 Solución adoptada:

### 2.2.1) Restauración ecológicas:

De acuerdo con la SER (Society for Ecological Restoration), un ecosistema se considera restaurado desde el punto de vista ecológico cuando:

1. Contiene suficientes elementos bióticos y abióticos para conservar su desarrollo sin actuaciones de mantenimiento continuado.
2. Se autorregula tanto estructural como funcionalmente.
3. Demuestra resiliencia bajo circunstancias normales de estrés ambiental y otras perturbaciones.
4. Se integra e interacciona a diferentes escalas con otros ecosistemas, estableciendo flujos bióticos, abióticos y/o culturales.

(Fundación Biodiversidad, 2018)

Para llegar a este punto existen diferentes medidas y acciones de restauración:

| <b>Medidas y acciones de restauración más habituales en los ríos y riberas españolas</b>                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Restauración hidromorfológica de los ríos con criterios ecológicos, incluyendo todos los espacios afectados por su dinámica (zonas inundables, terrazas, etc.)</b> |
| <b>Mejora de la conectividad longitudinal del sistema fluvial (remoción de azudes y presas, instalación de escalas de peces, otros).</b>                              |
| <b>Restauración de la conectividad transversal, mediante la restitución de una adecuada catena riparia.</b>                                                           |
| <b>Gestión de las fuentes de contaminación de la cuenca.</b>                                                                                                          |
| <b>Realización de avenidas controladas para simular el régimen natural.</b>                                                                                           |
| <b>Reorganización del uso del suelo en la cuenca fluvial, especialmente en las zonas más próximas de influencia directa del río.</b>                                  |
| <b>Mejora de la calidad del agua (infraestructuras depuradoras del agua o fomento de especies que favorecen la capacidad auto-depurativa).</b>                        |
| <b>Gestión ambiental de caudales (caudales ecológicos).</b>                                                                                                           |
| <b>Eliminación de especies alóctonas e invasoras.</b>                                                                                                                 |
| <b>Diversificación de las condiciones y ambientes (rápido/lento, superficial/profundo, rocoso/arenoso), creando heterogeneidad ambiental.</b>                         |
| <b>Reintroducción de especies autóctonas, en caso de ser necesario, para restablecer procesos clave en la dinámica del río</b>                                        |

Debido a que este trabajo se presenta como un estudio preliminar se ha puesto toda la lista de acciones y medidas que sería interesante tener en cuenta en el caso de que en un futuro la

administración de este municipio quisiera hacer una restauración en profundidad. Sin embargo, se han escogido solo algunas de la lista, pues debido a cuestiones técnicas, económicas y temporales no es posible llevar a cabo una restauración completa. Por otro lado se considera que debido al estado de deterioro que actualmente presente el cauce, con algunas de estas medidas ya se estaría consiguiendo bastante:

- 1) Restauración hidromorfológica de los ríos con criterios ecológicos, incluyendo todos los espacios afectados por su dinámica (zonas inundables, terrazas, etc.)
- 2) Restauración de la conectividad transversal, mediante la restitución de una adecuada catena riparia.
- 3) Gestión de las fuentes de contaminación de la cuenca.
- 4) Reintroducción de especies autóctonas, en caso de ser necesario, para restablecer procesos clave en la dinámica del río

Según el manual de restauración ecológica elaborado por el ministerio de transición, es recomendable tener otras consideraciones en cuenta:

- *Una adecuada señalización de las diferentes zonas de trabajo y sus accesos puede atenuar los efectos negativos de la propia ejecución, tales como la compactación del sustrato por tránsito de maquinaria, la generación de múltiples vías de acceso, la pérdida/desperfecto de equipos de medición instalados para el seguimiento, la destrucción de parcelas de seguimiento, etc.*
- *Calendarios de trabajo flexibles, que permitan la consideración de los periodos fenológicos para implementar muchas actividades cuyo éxito puede verse comprometido (introducciones/reintroducciones de especies de fauna/flora). De la misma forma, considerar la fenología de las especies ya presentes para no realizar trabajos molestos en periodos críticos que podrían ahuyentarlas o comprometer su supervivencia.*
- *La correcta selección de maquinaria para cada uno de los trabajos, asegurando técnicas de bajo impacto.*
- *La verificación de la calidad (procedencia, estado de salud y correcta identificación taxonómica) de todo el material biológico utilizado, en caso de ser necesario.*
- *La identificación de posibles dificultades no contempladas en la fase de diseño durante la ejecución de determinados trabajos que pudieran comprometer su eficacia.*
- *El mantenimiento de los procesos participativos abiertos y activos, así como la consideración de posibles alianzas estratégicas con agentes sociales (voluntariado, custodia del territorio, ciencia, etc)*

(Jodri, M.Teresa, & Marc, 2012)

### 2.2.2) Proyecto de educación y sensibilización ambiental

La participación popular es fundamental en la restauración y recuperación fluvial. La involucración de ayuntamientos, empresas, asociaciones, escuelas, población local y agentes con diferentes intereses propicia el establecimiento de condiciones para la definición de proyectos para el desarrollo socioeconómico local, que es fundamental para la sostenibilidad de los recursos naturales. Las intervenciones en el espacio fluvial constituyen una oportunidad para promover las sinergias de intereses para hacer posible la Agenda Local 21 y el “pensar global, actuar local”, la Carta de la Tierra, la DMA y la Ley del Agua. Muchos de los problemas de los recursos hídricos son complejos y sólo se podrán mitigar con la ayuda de todos.



Algunos estudios han constatado la falta de conocimiento, compromiso y participación popular en las diferentes problemáticas sociales donde los proyectos y estrategias de gestión de los recursos hídricos se encuadran, sea a nivel de los responsables y técnicos, sea al de la comunidad. Para que este proyecto sea exitoso es necesario la promoción de la participación de la ciudadanía de Pinos en todos los niveles (infancia, juventud, población adulta y de mayor edad). Por ello se propone la redacción de un plan de educación ambiental con las siguientes características:

- Sirva como herramienta de apoyo a la participación ciudadana en procesos y proyectos de rehabilitación de ríos y riberas que facilite la comunicación entre técnicos y la población en general para la implementación de la Directiva Marco del Agua.
- Presente una metodología de trabajo cualificada y científica de monitorización y observación de campo que permita reconocer los problemas y las causas de degradación ribereñas, fomentando el voluntariado, así como proponer/contribuir con alternativas para la solución del problema
- Contenga una metodología para involucrar de forma directa y activa la sociedad civil en la defensa de los ecosistemas ribereños, sin discriminación de edad, género, religión, nivel de escolaridad, nivel económico o cultural.

#### **Proyecto “Custodia de los ríos de Granada”**

En marzo de 2022, el Servicio de Sostenibilidad Ambiental de la Delegación de Medio Ambiente y Protección Animal de la Diputación de Granada preparó el proyecto “Custodia los Ríos de Granada” para su presentación a la convocatoria de subvenciones de la Fundación Biodiversidad, orientada al fomento de actuaciones dirigidas a la restauración de ecosistemas fluviales en entornos urbanos.

Se trata de una convocatoria de ayudas en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - NextGenerationEU. Con fecha 14/09/2022, la Dirección de la Fundación Biodiversidad, emitió la Resolución por la que se establecen los proyectos aprobados al amparo de esta convocatoria de subvenciones. En ella se incluye el proyecto “Custodia los Ríos de Granada”, presentado por la Diputación de Granada, entre los beneficiarios de la subvención. El proyecto incluye toda una batería de actuaciones que buscan contribuir a la renaturalización urbana y fluvial, participando en la mitigación, adaptación y protección de los riesgos de inundación, y aumentando al mismo tiempo la biodiversidad en los entornos urbanos.

La iniciativa se centra en tramos urbanos de 3 ríos muy significativos para nuestra provincia (Río Genil, Río Cubillas y Río Guadalfeo), desarrollando actuaciones en los tramos de cauce urbano de los siguientes municipios: Iznalloz, Deifontes y Pinos Puentes (Río Cubillas), Cenes de la Vega, Fuente Vaquerros, Villanueva Mesía y Huétor Tájar (Río Genil) y Salobreña (Río Guadalfeo).

## **3. Proyecto de Aplicación de Agenda Urbana.**

### **3.1 Denominación.**

En Andalucía se han producido numerosos cambios en los últimos años; hemos crecido demográficamente, se experimentado un desarrollo económico y la sociedad ha avanzado hacia

cotas apenas imaginables hace unas décadas en lo referente a bienestar, conocimiento o participación ciudadana. Sin embargo, las disponibilidades de recursos hídricos han experimentado una disminución generalizada y están sometidos a mayores presiones. Aunque es cierto que actualmente tenemos la opción de acceder a otra fuentes de este recurso a partir de la desalación o depuración de aguas residuales, y que se han puesto en marcha planes ambiciosos para la modernización del regadío (entre otros planes que afectan a la gestión del agua), también hay que tener cuenta de que poco a poco nos hemos dado cuenta de la debilidad del recurso y de la necesidad de una gestión eficaz, para poder abastecer las necesidades económicas, sociales y ambientales.

Los ríos y las riberas son elementos de gran valor en cualquier sociedad humana. Los sistemas hídricos presentan una importancia extraordinaria en el paisaje de los medios rurales y de las ciudades, así como del imaginario colectivo. El grado en el que estos se conservan refleja un buen estilo de sociedad, ya que aquella comunidad que se preocupa del estado de sus ríos suele ser con frecuencia más evolucionada y consciente que aquella que los utiliza como vertedero donde depositar toda clase de residuos o que a través de canalizaciones los convierten en láminas de aguas inertes y sin vida. Además de esto, los ríos no son únicamente valioso para las personas por sus beneficios directos (abastecimiento, usos agrícolas, industriales...) también presentan una riqueza intrínseca por sus funciones de aprovisionamiento de bienes, de regulación o de otros servicios ambientales (en los que hay que tener en cuenta las necesidades otros seres vivos).

Para solucionar todos los problemas derivados de una mala gestión hídrica durante años, se han desarrollado diferentes técnicas integradas en lo que se conoce como Restauración Fluvial. Esta se presenta como un proceso en el que se pretende recuperar las características hidromorfológicas, químicas, físicas y biológicas de un arroyo o un río, mejorando así su integridad ecológica. Mediante proyectos de este tipo se intenta recuperar el estado natural y el funcionamiento del sistema fluvial para promover la biodiversidad, gestión de crecidas, recreación y mejora paisajística. En resumen, mediante este proceso se busca generar un régimen fluvial parecido al régimen que existía antes de las perturbaciones antrópicas, sin embargo, hay que tener algo en cuenta también que no se puede excluir la participación de la ciudadanía en este proceso, por lo que hay que definir un proyecto de restauración que posibilite la compatibilidad entre el uso humano y el mantenimiento de un buen funcionamiento ecológico.

En este contexto se hace indispensable la participación de todos los organismos públicos con competencias en gestión de los ecosistemas fluviales y más aún aquellos en cuya jurisdicción se encuentren este tipo de recursos. En este sentido el ayuntamiento de Pinos Puente juega un papel importante debido a que como se ha explicado anteriormente, por su término municipal discurre el Río Cubillas (recorrido de unos 7,5 km aprox). Al ser este el afluente más importante del río Genil, contribuir a su protección y mantenimiento se traduce en proteger y conservar el río Genil. Por otro lado, el río Cubilla tiene un papel importante no solo como recursos hídrico para las actividades económicas del municipio sino como un elemento de interés natural y cultural. El Cubillas se presenta como un elemento más de identidad pinera al ser este quien de forma indirecta ha generado la toponimia del municipio y por consiguiente la historia y cultura local.



Ilustración 14: Cuadro del puente de la Virgen a su paso por el Río Cubillas.

### 3.2 Objetivos.

#### Cuadro esquemático de metas generales de la Restauración ecológica

| <b>Ambientales</b>                                                                       | <b>Económicas</b>                                                                      | <b>Social</b>                                                | <b>Reputacional</b>                                                  | <b>Legal</b>                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <i>Aumento de la biodiversidad</i>                                                       | <i>Integración del capital natural en la gestión económica de las actividades</i>      | <i>Respuesta a una demanda de una economía sostenible</i>    | <i>Minimización de riesgos reputacionales ante grupos de interés</i> | <i>Dar cumplimiento a las exigencias de la legislación vigente</i> |
| <i>Adaptación al cambio global, favoreciendo la resiliencia de los sistemas</i>          | <i>Creación de empleo verde: nuevas fuentes de ingresos y nuevos nichos de mercado</i> | <i>Valor añadido de las poblaciones locales</i>              | <i>Oportunidades de diferenciación</i>                               | <i>Adelantarse a potenciales desarrollos legislativos</i>          |
| <i>Favorecer la conectividad de ecosistemas y la generación de infraestructura verde</i> | <i>Oportunidades financieras</i>                                                       | <i>Reconocimiento de los valores culturales e históricos</i> |                                                                      | <i>Alinearse con compromisos europeos e internacionales</i>        |
| <i>Mejorar la gestión</i>                                                                | <i>Reducción de costes de</i>                                                          | <i>Mejora de la relación con los grupos de</i>               |                                                                      | <i>Bancos de conservación de la naturaleza.</i>                    |

|                                                                        |                                                                                     |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <i>sostenible del territorio</i>                                       | <i>mantenimiento y ejecución</i>                                                    | <i>interés local y regional</i>                         |
| <i>Uso eficiente de los recursos</i>                                   | <i>Adaptación al cambio global para la sostenibilidad de la actividad económica</i> | <i>Aumento de la implicación y participación social</i> |
| <i>Incremento del capital natural y de los servicios ecosistémicos</i> | <i>Reducir los riesgos ambientales y sus efectos económicos negativos</i>           | <i>Mejora del paisaje</i>                               |
|                                                                        |                                                                                     | <i>Mejora de la aceptación social</i>                   |

## ➔ Metas ambientales

### a) Aumento de la biodiversidad:

Debido a un intensivo uso antrópico y una gestión de los recursos poco ecoeficiente, la zona de actuación presenta actualmente unos índices de biodiversidad que se alejan de los adecuados. Por un lado, encontramos la presencia de plantas alóctonas, pérdida de las series de vegetación fluviales y de especies animales dulceacuícolas. Las acciones del proyecto permitirían recuperar las especies de flora en primera instancia y de forma indirecta y a largo plazo la fauna de la zona. Sobre todo, dentro de este segundo grupo, las aves e insecto, en cuanto a la fauna vertebrada acuática encontraríamos mayor dificultad.

### b) Adaptación al cambio global, favoreciendo la resiliencia de los sistemas:

Los fenómenos del cambio global han demostrado en los últimos años su poder para afectar a las actividades socioeconómicas (producción agropecuaria, actividad extractiva, aumento de emisiones...) y la tendencia muestra que estos fenómenos se irán agravando. Los recursos acuícolas son fundamentales en las estrategias de adaptación, en este caso el río juega un papel importante. Desde ser un punto para la extracción de recursos hídricos, pasando por zonas de absorción y fijación de carbono, producción agrícola...

### c) Favorecer la conectividad de ecosistemas y la generación de infraestructura verde

Se observa la existencia en la zona de actuación de dos partes diferenciadas; área cercana al Plantel (con un estado de conservación bastante bueno) y el área localizada por debajo (desde "El Plantel", pasando por el puente de la virgen, hacia la Cruz de Granada). En esta zona encontramos una fragmentación del ecosistema que habría que corregir en la medida de lo posible. Al restaurar el río aseguraríamos la conectividad de gran parte de sus tramos, lo que contribuye al refuerzo de los ecosistemas y aumento de su resiliencia.

### d) Mejorar la gestión sostenible del territorio

Hasta la fecha el río no ha tenido un buen uso debido a las actividades descritas anteriormente, por ello este proyecto contribuiría a una mejora en la eficiencia (con un enfoque más ecológico) del manejo del territorio.

**e) Uso eficiente de los recursos**

Muy relacionado con el anterior, el río presenta un enorme potencial para el pueblo, ya sea como recurso hídrico, zona de absorción de emisiones, uso recreativo y es necesario un correcto manejo de este.

**f) Incremento del capital natural y de los servicios ecosistémicos.**

Diferenciamos varios tipos:

| <b>De soporte</b><br>(Vitales para la producción de los otros servicios) | <b>De aprovisionamiento</b><br>(Extraídos del medio ambiente para ser consumidos o utilizados) | <b>De regulación</b><br>(procesos ecológicos que nos benefician a través de su sistema de regulación, ayudan a mitigar algunos impactos globales y locales) | <b>Cultural</b><br>(Beneficios no materiales que el ser humano obtiene a través de los ecosistemas) |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ciclo del agua</b>                                                    | <b>Alimento</b>                                                                                | <b>Del clima</b>                                                                                                                                            | <b>Valor educativo</b>                                                                              |
| <b>Formación de suelo</b>                                                | <b>Agua (Agricultura y consumo)</b>                                                            | <b>Del ciclo del agua</b>                                                                                                                                   | <b>Diversidad cultural</b>                                                                          |
| <b>Producción primaria</b>                                               | <b>Recursos energéticos (leña)</b>                                                             | <b>De la calidad del aire</b>                                                                                                                               | <b>Fuente de inspiración</b>                                                                        |
| <b>Fotosíntesis</b>                                                      | <b>Otras materias primas</b>                                                                   | <b>De la erosión</b>                                                                                                                                        | <b>Espiritualidad y valores religiosos</b>                                                          |
| <b>Hábitat de especies</b>                                               | <b>Recursos energéticos</b>                                                                    | <b>De daños ante catástrofes naturales</b>                                                                                                                  | <b>Valor estético</b>                                                                               |
| <b>Conservación de diversidad genética</b>                               | <b>Recursos medicinales</b>                                                                    | <b>Control de enfermedades y plagas</b>                                                                                                                     | <b>Relaciones sociales</b>                                                                          |
| <b>Ciclo de nutrientes</b>                                               |                                                                                                | <b>Mantenimiento de la fertilidad del suelo</b>                                                                                                             | <b>Arraigo o pertenencia</b>                                                                        |
|                                                                          |                                                                                                | <b>Regulación y saneamiento del agua</b>                                                                                                                    | <b>Patrimonio cultural</b>                                                                          |
|                                                                          |                                                                                                | <b>Polinización</b>                                                                                                                                         | <b>Servicios recreativos y de ecoturismo</b>                                                        |
|                                                                          |                                                                                                |                                                                                                                                                             | <b>Conocimiento científico</b>                                                                      |

➔ **Económicas**

a) **Integración del capital natural en la gestión económica de las actividades:** el río presenta un gran potencial para la economía del pueblo, la mejora de su estado se



puede traducirse en la posible explotación económica de sus recursos (área recreativa, áreas de descanso en el Plantel, uso por los peregrinos que pasen por el pueblo)

- b) **Creación de empleo verde (nuevas fuentes de ingresos y nuevos nichos de mercado)** la población local de Pinos Puente podría ser la asignada para las labores obras de la restauración, conservación difusión (el río como un atractivo más del pueblo)
- c) **Oportunidades financieras:** un proyecto de este tipo tiene las condiciones perfectas para poder pedir subvención europea (proyecto Life+, Fondo FEDER...)
- d) **Reducción de costes de mantenimiento y ejecución:** la mejora del estado del río supone una menor inversión a largo plazo en su mantenimiento ya que al recuperar su funcionalidad, el propio ecosistema mediante su evolución particular se autoregula y mantiene (ejemplo: protección frente a avenidas)
- e) **Adaptación al cambio global para la sostenibilidad de la actividad económica:** la actividad agrícola sigue presentando un gran peso en la economía del pueblo, siendo los cultivos hortícolas y el olivar su mayor representante. Ambos cultivos se encuentran amenazados por el incremento de los fenómenos asociados al cambio global, lo que podría suponer un duro golpe a la economía de la zona. Por lo tanto, la conservación del río juega un papel importante en la perdurabilidad de la economía municipal.
- f) **Reducir los riesgos ambientales y sus efectos económicos negativos:** parecidos al anterior.

#### → Social

- a) **Respuesta a una demanda de una economía sostenible:** relacionado con lo comentado anteriormente.
- b) **Valor añadido de las poblaciones locales:** la recuperación de zonas naturales refuerza el valor del pueblo ya que incluye nuevos elementos de interés en la oferta de la localidad.
- c) **Reconocimiento de los valores culturales e históricos:** los ríos han jugado históricamente un papel muy importante en el surgimiento de núcleos de población y el área de actuación no es diferente del resto. De hecho, el nombre del pueblo está ligado a la existencia del puente que cruza el río, y que culturalmente tiene un valor incalculable como seña de identidad local.
- d) **Mejora de la relación con los grupos de interés local y regional:** el término municipal de Pinos Puente ha sufrido cierto deterioro en su imagen, por los números problemas sociales presentes. Este tipo de iniciativas se presentan como una oportunidad de colaboración entre los entes municipales y la sociedad (refuerzo de vínculos)
- e) **Aumento de la implicación y participación social:** muy relacionado con el anterior, el proyecto presenta una oportunidad para la implicación de la ciudadanía.
- f) **Mejora del paisaje:** una percepción paisajística agradable, da personalidad al pueblo, aparte de tener otros beneficios relacionados con la salud mental, por ejemplo.

- g) **Mejora de la aceptación social:** si el proyecto tiene un buen desarrollo, la población local se mostrará más dispuesta a participar en las siguientes iniciativas que se presenten lo que lleva a un aumento del éxito de proyectos de agenda local.

➔ **Reputacional**

- a) **Minimización de riesgos reputacionales ante grupos de interés:** la problemática social de este término municipal ha llevado a que este se gane una “mala fama” que puede llevar a que se pierdan posibles grupos de interés a nivel financiero, por ejemplo.
- b) **Oportunidades de diferenciación:** posibilidad de que el pueblo se diferencie de otros de la zona y gane valor.

➔ **Legal**

- a) **Dar cumplimiento a las exigencias de la legislación vigente:** A nivel estatal y autonómico existe una serie de legislaciones que regulan la calidad y la administración de los ríos. Es necesario establecer políticas que lleven a su cumplimiento (“Directiva Marco del Agua” o “Directiva Hábitat”)
- b) **Adelantarse a potenciales desarrollos legislativos:** el nuevo paradigma ambiental está potenciando la ampliación de las directrices en materia legal de control ambiental en ríos.
- c) **Alinearse con compromisos europeos e internacionales**
- d) **Bancos de conservación de la naturaleza:** Los bancos de conservación implican la realización de actuaciones de conservación, mejora, restauración o de creación de hábitats en un sitio diferente al del proyecto que genera el impacto. Así, los bancos de conservación tienen un doble objetivo: Mejorar la calidad ambiental del patrimonio natural.

### 3.3 Planteamiento general.

Como se ha ido comentando en esta zona del “Río Cubillas” la confluencia de diferentes problemáticas han llevado a una pérdida de la calidad ambiental. Por un lado, tenemos el contexto de cambio global que ha reducido la cantidad de precipitación lo que ha producido alteraciones en el régimen hídrico, que derivan en un alejamiento del río de su caudal ecológico. Por otro lado, la falta de mantenimiento regular del cauce (desbroces, recogidas de basura...) debido en parte a la “complejidad burocrática” que implica esto (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Junta de Regantes del Cubillas y concejalía de medio ambiente de Pinos Puente); unido al contexto social de la zona y los usos antrópicos del recurso hídrico.

Por ello es necesaria, la elaboración de un proyecto de restauración de este tramo del cauce urbano, que atendiendo a la problemática descrita plantee una solución que satisfaga las necesidades de la zona. Este proyecto tendría que ser redactado teniendo en cuenta el contexto

ambiental, socioeconómico y cultural de este término municipal, y más en concreto del barrio de “Las Cuevas” que es donde se integra este espacio. El presente documento surge como una primera parte de este “Proyecto de restauración”, al ser una propuesta preliminar que se plantea como un acercamiento inicial a la realidad de la zona. Este dará una idea más o menos acertada a la administración municipal de Pinos Puente, para que posteriormente se estudie con mayor profundidad la viabilidad de la propuesta y la disposición administrativa para su consecución.

Mediante este estudio preliminar se han tenido en cuenta una serie de objetivos/metastas que de forma general pueden interesar a cualquier administración local, y en concreto que más interés aún, puede tener para Pinos Puente (ambientales, económicos, sociales, reputacionales y legales). Para entender la propuesta presentada es necesario saber el proceso o la metodología que se ha seguido para el estudio; esta surge de la conversión entre la propuesta de metodología de trabajo elaborada por la empresa tutora “Sostenia, consultoría inteligente” y la propuesta elaborada conjuntamente con la becaria “Técnica de medio ambiente del municipio” y aprobada por la concejala de Medio ambiente y el tutor de prácticas en el ayuntamiento.

| ACTUACIONES                                                                                                                                    | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.- MAPEO Y EVALUACIÓN DEL CONTEXTO                                                                                                            |     |     |     |     |     |
| 2.- DIAGNOSTICO ECOLÓGICO PRELIMINAR                                                                                                           |     |     |     |     |     |
| 3.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN PRIORITARIA                                                                                        |     |     |     |     |     |
| 4.- IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DEL ‘ECOSISTEMA DE REFERENCIA’ Y PROPUESTA DE METAS, OBJETIVOS Y ACCIONES DEL PROYECTO DE RECUPERACIÓN ECOLÓGICA |     |     |     |     |     |
| 5.- ANÁLISIS DAFO y CAME, LOGÍSTICA Y PRESUPUESTOS                                                                                             |     |     |     |     |     |
| 6.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN                                                                                                           |     |     |     |     |     |
| 7.- PLAN DE EDUCACIÓN, SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y DE INTEGRACIÓN DE LA CIUDADANÍA                                                             |     |     |     |     |     |
| 8.- DIFUSIÓN DEL ‘ESTUDIO PRELIMINAR’                                                                                                          |     |     |     |     |     |

Ilustración 16: Cronograma elaborado por la técnica y tutor municipal

| FASES                                                         | Sep2 | Oct1 | Oct2 | Nov1 | Nov2 | Dic1 | Dic2 | Ene1 | Ene2 | Feb1 |
|---------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fase I. Definición del problema                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase II. Definición de objetivos                              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase III. Definición de metodología.                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase IV. Desarrollo del trabajo de campo y recogida de datos. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase V. Análisis y síntesis de datos.                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Fase VI. Redacción del informe del Proyecto.                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Presentación del trabajo en el municipio                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Ilustración 15: Cronograma elaborado por la empresa tutora (Sostenia)

Debido a que el cronograma propuesto por la técnica y el tutor fue el primero en presentarse ha sido esta la metodología seguida en un principio. Sin embargo, mucha de las fases propuesta por ambas partes se solapan y/o complementan, por ello durante el proceso prácticas se ha acabado siguiendo una metodología conjunta. Pues de forma natural el desarrollo de esta deriva en una idea y venida de una fase a otra, es decir en algunos puntos la complementariedad y continuidad de las fases no arroja mucha diferencia entre una y otra. A pesar de esto se puede distinguir algunas diferencias entre ellas, que se resumen de la siguiente forma:

- 1) Mapeo y evaluación del contexto + trabajo de campo: para describir las características de la zona y determinar su estado se han utilizado dos tipos de datos;
  - **Por búsqueda bibliográfica:** para ello se ha consultado “Guía de series de vegetación de la Cuenca del Guadalquivir”, “Estudios de impacto ambiental realizados en el municipio”, “portal de información ambiental de la Junta de

Andalucía (Rediam)”, web de la Confederación hidrográfica del Guadalquivir, Catastro, OTEA...

De aquí hemos sacado la mayoría de la información del inventario ambiental.

- **De obtención propia:** debido a la complejidad de un análisis de la zona (toma de medidas, análisis en el laboratorio, obtención de conclusiones), los únicos datos obtenidos de esta forma han sido mediante la visita a la zona a restaurar (clasificación de parcelas de trabajo en base a sus características, inventariado de vegetación en la zona, inventariado de infraestructuras hidráulicas, reportaje fotográfico y entrevistas a diferentes sectores de la sociedad del municipio)

Todos estos datos nos ayudan a caracterizar la zona para definir posteriormente su estado actual, hacia que punto queremos enfocar la restauración, además de las metas y el proceso de esta.

### Tabla resumen de tareas de diagnóstico realizadas

| Intervención                                                            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Visitas a la zona de actuación</b>                                   | <p>Durante estas visitas a la zona se visualizó a nivel general el estado del río y se realizaron varios inventarios de la zona. En estas visitas me han acompañado varias personas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eva Gutiérrez Trujillo estudiante de Ciencias Ambientales en prácticas en el municipio.</li> <li>- Jose Carlos Arcos Campillo, tutor de las prácticas por parte de la empresa SOSTENIA Consultoría Inteligente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Visitas a “El Plantel” (Antiguo vivero forestal)</b>                 | <p>Durante estas visitas conocimos al encargado municipal de este espacio, Manuel Campos Moreno que ha ayudado en las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el estado del río cauce arriba del Azud de la “Media Luna” (estado tomado como referencia para la restauración)</li> <li>- Muestra del espacio de “El Plantel” y su potencial como lugar desde el que se coordinen algunas de las labores de la restauración (Semilleros, centro de interpretación, instalación de vigilancia y seguimiento de la restauración...)</li> <li>- Ayuda en la elaboración de una lista de posibles especies a utilizar en la reforestación.</li> <li>- Diagnóstico de la vegetación actual del río y el estado de esta.</li> </ul> |
| <b>Consultas a diversos investigadores de la Universidad de Granada</b> | <p>Se ha consultado a varios investigadores de la UGR para la elaboración de este documento, los/las mas destacados/as son:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Francisco Valle Tendero: Catedrático de Botánica por la UGR y especialista en restauraciones forestales. Ha colaborado en numerosos estudios, proyectos de restauración y elaboración de guías y manuales de Restauración, especialmente con la Junta de Andalucía. Este investigador ha proporcionado guías y recomendaciones para diseñar el marco de plantación.</li> <li>- Eva María Cañadas Sánchez: ambientóloga especializada en Botánica, ha colaborado mediante la recomendación de especies a utilizar, lugares donde obtenerlas entre otras ayudas.</li> <li>- Francisco Serrano Bernardo: Doctor ambientólogo especializado en “Proyectos de Restauración Paisajística” y “Asesoría Medioambiental”. Ha colaborado dando asesoramiento general del proyecto, pero sobre todo orientando en técnicas concretas de restauración paisajística.</li> </ul> |
| <b>Visita al Vivero forestal de la Junta de Andalucía</b>                                                                                      | Visita realizada con la concejala Paula García Tejero (Concejala de participación ciudadana, medio ambiente, turismo y salud). En esta visita se recibió asesoramiento sobre las especies a utilizar, el marco de plantación, mejor época para las plantaciones etc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Visita a Trasmulas para la asociación “Intercultural Life”</b>                                                                              | Esta visita fue también realizada con la concejala Paula García Tejero con el objetivo de conocer parte del tejido asociativo del municipio. Está en concreto asociación lleva más de dos décadas realizando proyecto de dinamización social, inclusión, medioambientales etc en el municipio, por lo que su papel en el proyecto es clave ya que cuentan con los recursos materiales y de conocimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Propuesta de la participación en la primera fase del proyecto a la Asociación Juvenil Estudiantil de Medio Ambiente de Granada “NÁYADE”</b> | La primera fase del proyecto, referente a la educación y sensibilización ambiental se realizará durante la “Semana de la Vega” (del 17 al 22 de abril). Durante las reuniones con la responsable del ayuntamiento, se determinó que sería adecuado para el proyecto, la colaboración con la asociación universitaria “Náyade” por su potencial divulgativo y de concienciación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Contacto con empresas y profesionales especializados en el sector de la restauración ambiental</b>                                          | Mediante estas consultas se determinaron las mejores técnicas para la restauración del lugar, además de hacer una estimación del gasto necesario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



- 2) **Diagnóstico ecológico preliminar/ definición del problema:** mediante el análisis cualitativo de los datos recopilados en los puntos anteriores, determinamos un estado de conservación del río desde un punto de vista biológico, físico-químico, hidromorfológico y en consecuencia ecológico. Estas conclusiones han sido determinadas en su mayoría mediante los datos recogidos en el portal de la web hidrográfica del Guadalquivir, que se han comparado con lo observado en las visitas a la zona. Además, se ha hecho un “análisis social básico” mediante preguntas con la población local, con trabajadores del ayuntamiento y en menor medida mediante noticias y otros informes de carácter social de la zona. Además, se ha preguntado en la administración local sobre la gestión en la zona como; últimas limpiezas realizadas, método de trabajo etc. Por otro lado, se ha hecho una visita a los tramos de río aledaños (norte y sur) para contrastar el estado de estos con el de la zona de actuación, y se ha determinado que la zona norte, cercana con el antiguo vivero forestal de “El Plantel” es un buen referente del estado que debería presentar el río en sus condiciones ecológicas más o menos óptimas (esta zona no ha sufrido de muchas alteraciones antrópicas, por lo que se encuentra en mejor estado.

- 3) **“Identificación del área de restauración prioritaria” + “Diagnóstico de objetivos”**

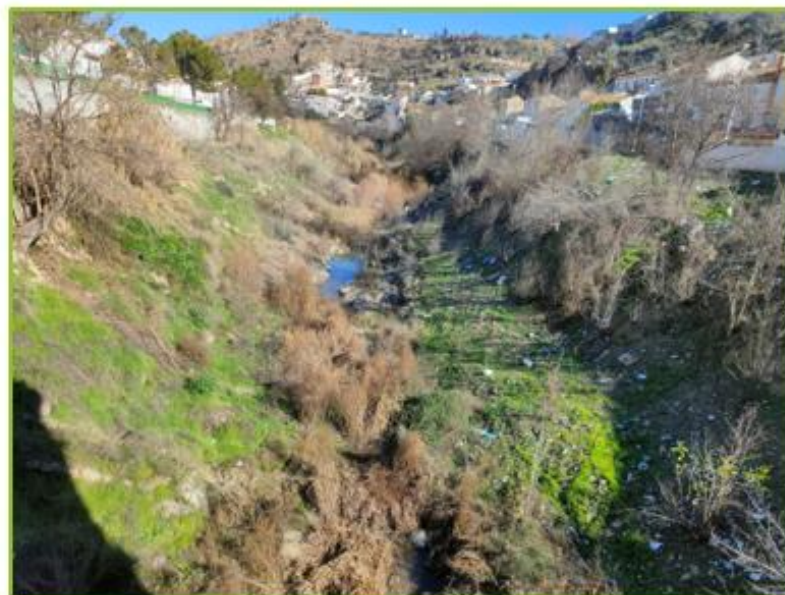






Ilustración 17: División de la zona de restauración en parcelas según sus características

| Zonas  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Imagen                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Zona 1 | <p>Encontramos gran cantidad de basura sobre todo del tipo “envases” (latas y botellas). Esta parcela se encuentra cercana a una zona que es usada como “punto de ocio” donde reunirse a beber, y los envases de las bebidas los arrojan al río. La vegetación presente se compone por Pseudoacacias de porte mediano y Olmos enfermos, que hay que considerar su eliminación. Dentro de esta parcela encontramos una zona con pendiente moderada, que se podría restaurar mediante el uso de fajinas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| Zona 2 | <p>Esta zona es la que presenta más cantidad de vegetación, sin embargo, la mayoría son especies alóctonas (“Cupressus macrocarpa” y “Robinia pseudoacacia”), que han sido plantadas por los vecinos. Si se quisiera hacer una restauración desde una perspectiva ecológica propia de la zona, habría que considerar eliminar esta vegetación. Sin embargo, al llevar establecida durante bastantes años en el lugar y cumplir un papel de sujeción del terreno, dejarla como está, es también una buena opción. En esta zona encontramos dos características fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran cantidad de basura de diversa naturaleza (debido al vertido de residuos sólidos urbanos por parte de la población local)</li> <li>- La pendiente (se observa en algunos puntos inestabilidad del terreno). La inestabilidad del suelo, puede deberse a la presencia de caños y desagües que en época de lluvia vierten el agua con fuerza, llevándose esta la tierra por delante y creando cárcavas.</li> </ul> |  |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Zona 3</b></p> | <p>Esta zona presenta también bastante vegetación, en este caso autóctona. En ella se encuentra un conjunto de acequias de reparto que pertenecen a la “Comunidad de Regantes del Cubillas”, por lo que las labores en esta zona tendrían que ser consultadas con esta. Al igual que en las otras parcelas encontramos basura, pero no en tanta cantidad, sin embargo, presenta una dificultad media para su limpieza, además del desbroce de la vegetación.</p>     |    |
| <p><b>Zona 4</b></p> | <p>Corresponde al espacio ocupado por el Azud denominado como “Media Luna”, la cantidad de basura es considerable, pero su limpieza no presenta gran dificultad. En esta área no sería necesario reforestar, sino hacer labores de limpieza (desbroces y podas)</p>                                                                                                                                                                                                  |   |
| <p><b>Zona 5</b></p> | <p>Es la que mejores características presenta para la reforestación por ser amplia y llana, lo que permitiría el paso de maquinaria y fácil acceso de la cuadrilla de trabajo. Sin embargo, habría que determinar si esta tiene propietario, pues, aunque en el portal web del catastro pone que pertenece a “Confederación Hidrográfica del Guadalquivir” pero los vecinos de la zona han mencionado que tiene dueño. Número catastral (Nº 18161ª90002020000QV)</p> |  |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Zona 6</b></p> | <p>Esta parcela es parecida a la nº5 pero de menor extensión. Las labores de limpieza no serían limitadas por el factor pendiente pues es un terreno llano, pero se observa gran cantidad de basura haciendo que quizás sea necesario el cribado de la tierra (por la basura enterrada). La ventaja de esta parcela es su accesibilidad y que es de dominio público (a diferencia de la anterior, que no se tiene claro).</p>                                                                                                                                            |   |
| <p><b>Zona 7</b></p> | <p>Localizada al inicio de la Calle Media Luna, esta se caracteriza por tener una acequia que vierte en el río, y a la que se accede por una escalera de hormigón en mal estado de conservación. No hay mucha vegetación, lo más característico es una morera de gran edad y porte, que le da vista a la zona. No encontramos gran cantidad de basura y su limpieza no presenta gran dificultad, en cuanto a una posible reforestación, tampoco presentaría gran dificultad, lo que el espacio es limitado por la presencia de la escalera y plataforma de hormigón.</p> |  |

Los objetivos y acciones de la restauración (comentados en el punto anterior) se han determinado mediante la consulta de la “Guía metodológica de restauración de ecosistemas” elaborado por el ministerio de medio ambiente y otros documentos de buenas prácticas en restauración fluvial.

En base a esta investigación y posterior diagnóstico se proponen dos proyectos complementarios para mejorar el estado del río y buscar la sostenibilidad de su buen estado:

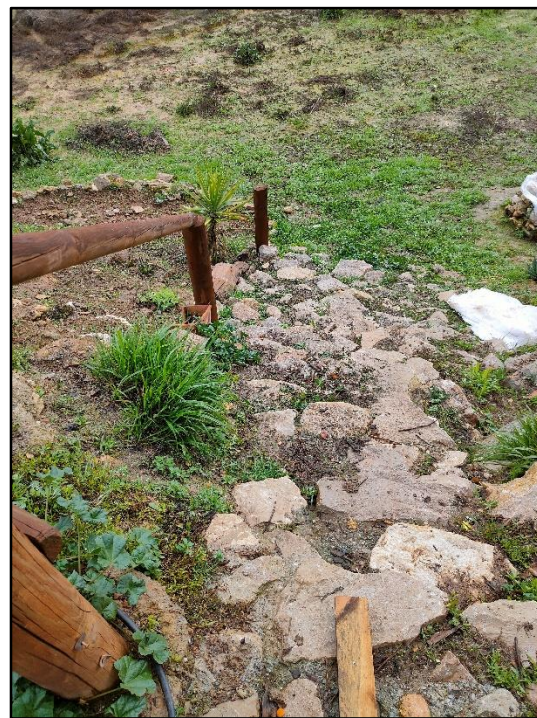
### **1) Proyecto de restauración paisajística/ecológica:**

#### **1. Acondicionamiento previo de los viales de acceso:**

Para poder realizar las labores en el cauce es necesario que las cuadrillas de trabajo puedan acceder fácilmente a la zona. Por ello es necesario arreglar las veredas y caminos de acceso. Para ello primero hay que identificar los potenciales caminos y ver aquellos que se pueden utilizar sin necesidad de muchos trabajos de habilitación. Se observa la existencia de unas escaleras de hormigón para acceder a la zona, es necesario hacer una comprobación de la seguridad de este acceso y posiblemente reacondicionarlo. Sería interesante que se acondicionen utilizando materiales que se integren en la zona como losas de piedra y barandas de madera.



*Ilustración 18: Escalera de acceso al río, propiedad de la "junta de regantes del Cubillas"*



*Ilustración 19: Ejemplo de posible acondicionamiento de los accesos. Foto tomada en Trasmulas, trabajo realizado por la aso. Intercultural Life*



## 2. Retirada de basura

Se observa que la zona ha sido utilizada durante años como pequeño vertedero de residuos domésticos de distintos tamaños y formas, por la ciudadanía, pero en especial por los habitantes de las cuevas. Habría que proceder a la retirada de estos y su posterior vertido en una zona controlada para su reciclaje u otra valorización. Para esta labor se podría utilizar recursos humanos provenientes de empresas especializadas, de trabajadores de la administración pública o de la ciudadanía que de forma voluntaria quiera implicarse.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que, aunque se retire la basura presente, es muy probable que queden restos de tamaño reducido y otros contaminantes químicos. Por ello sería recomendable hacer un pequeño estudio edáfico para determinar la mejora de las condiciones del suelo (fitorremediación, aportación de materia orgánica, mulching, aportación de antrosoles que corrijan propiedades fisicoquímicas del suelo...).

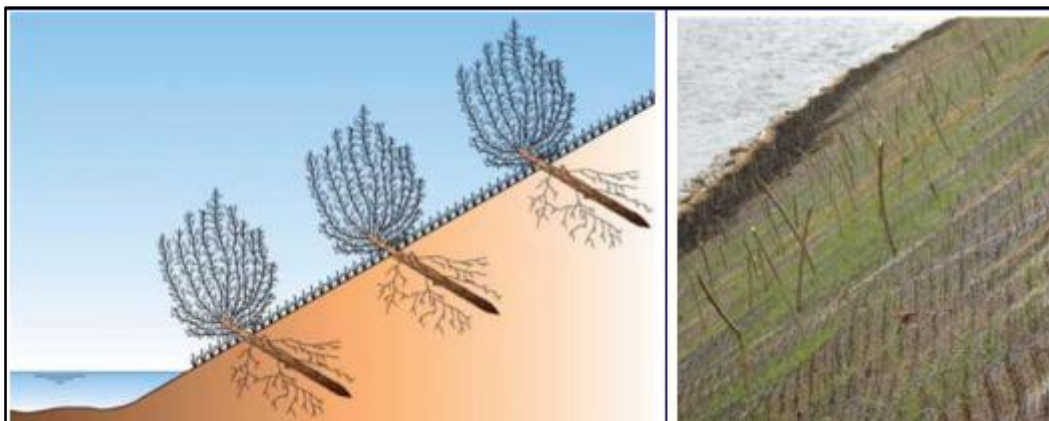
## 3. Estabilización de suelos



*Ilustración 20: Vertidos de basura.*

Al existir zonas de pendientes en el río quizás haya que estabilizar estos taludes y terraplanes, para que puedan soportar la reforestación sin que factores externos provoquen su erosión y pérdida. Algunas propuestas a realizar serían las siguientes:

- **Estaquillado:** La técnica consiste en introducir estaquillas o esquejes vivos sin ramas directamente sobre el terreno con el objetivo de que su desarrollo radical lo estabilice y proteja frente a la erosión. Es utilizado en repoblaciones rápidas en zonas donde las fuerzas de tracción del agua son bajas, para la sujeción a medio plazo de los materiales de recubrimiento empleados para controlar erosión, como mantas orgánicas o geomallas, y para estabilizar taludes en pendientes limitadas.



*Ilustración 21: Esquema de estaquillado (izquierda) y estaquillado en el río Nalón a su paso por La Felguera, Asturias (derecha). Imagen del Ministerio de medio ambiente y medio rural y marino*

Esta técnica permite un recubrimiento rápido y una buena cobertura vegetal a bajo coste cuando las condiciones son favorables y se realiza de forma adecuada, pues emplea material autóctono normalmente disponible en el lugar de las obras y no necesita de una preparación exhaustiva del terreno.

- **Fajinas:** Esta técnica consiste en la elaboración de manojos con ramas vivas de plantas leñosas, que se atan formando estructuras cilíndricas que se colocan en terrazas o al pie del talud. Estas se disponen siguiendo las curvas de nivel en el caso de laderas secas o bien ligeramente inclinadas para favorecer el drenaje y reducir la erosión superficial en laderas húmedas, con la finalidad de que una vez colocadas en tierra arraiguen y desarrollen plantas enteras.

Las fajinas disminuyen la pendiente del talud a través de la creación de discontinuidades, proporcionando una reducción inmediata de la erosión superficial, así como protección frente a deslizamientos superficiales, además de un microclima apto para el desarrollo y establecimiento de la vegetación.



*Ilustración 22: Ejemplo de fajina elaborada con troncos y estacas.*





- **Compactación y revegetación del talud:** este es un proceso en el que se aplica energía al suelo para eliminar espacios vacíos, aumentando de esta forma su densidad y en consecuencia su estabilidad y capacidad de soporte.
- **Extendido de tierra vegetal:** este material se utiliza para preparar el suelo para la siembra, ya que mejora la estructura y calidad del mismo, además de servir como abono para las plantas por la gran cantidad de nutrientes y poder fertilizante que presenta.



Ilustración 23: Extendido de tierra vegetal. Fuente: CYPE Ingenieros S.A



#### 4) Desbroces, tala de vegetación alóctona y/o enferma

Para evitar competencia interespecífica que dificulte la supervivencia de los plantones o semillas usadas sería recomendable retirar todas aquellas especies alóctonas. Además de realizar podas y desbroces de la maleza para facilitar las labores en la zona y para mejorar la estética del acabado.

#### 5) Selección del marco de plantación, técnicas usadas y reforestación:

Determinar un marco de reforestación teniendo en cuenta el ecosistema potencial (identificado anteriormente), las experiencias previas en la zona (que vegetación es más probable que se dé y cual no). Intentar que este necesite la menor intervención posible y que el ecosistema recupere su funcionalidad.

- **Marco de plantación** La distancia mínima entre los pies será de 4 metros, intercalando especies arbustivas y arbóreas de menor porte con los árboles de mayor porte como el *populus alba* (álamo blanco) y el *Ulmus minor* (Olmo). De esta forma, los árboles tendrán suficiente espacio para desarrollarse adecuadamente. Cada individuo por tanto tendrá una superficie de 16 m<sup>2</sup>.
- **Procedimiento a seguir:** Se llevará a cabo un estaquillado con plantones en parada vegetativa, de especies capaces de generar una red de raíces de buenas características mecánicas. Con ello lograremos que sus sistemas radiculares generen una especie de “mallazo”, armando el terreno y mejorando su cohesión.
  - Se realizarán hoyos de 30x30x30 cm.
  - En la medida de la disponibilidad, se añadirá biochar, bokashi, compost o cualquier enmienda similar para aumentar los nutrientes del suelo.
  - Posteriormente a la colocación de la planta, se tratará de apisonar o pisar junto al tallo de la planta, con el propósito de que no existan bolsas de aire en el suelo, que puedan provocar que la planta no se desarrolle adecuadamente, además de darle sostén a la planta.
  - Posteriormente se cubrirá con paja o vegetación seca de las proximidades y cubrirán con piedras que sujeten el suelo y retengan la humedad.
  - Si las especies tienen porte alto se colocará un tutor (vara, un palo, una estaca, etc.) para mantenerlo erguido y tenga un desarrollo normal.
  - Si existe ganado se tiene prevista malla de protección.
- **Mantenimiento de la plantación**

**Riegos:** Las raíces de los ejemplares plantados, a diferencia de los que crecen de forma natural, no alcanzan las zonas húmedas del suelo hasta pasado un tiempo, por lo que será esencial asegurar la disponibilidad de agua durante los periodos críticos, es decir, durante los dos primeros periodos estivales (generalmente entre los meses de Mayo y Octubre). Puesto que no habrá reposición de marras, es

imprescindible garantizar la supervivencia del mayor número de ejemplares a través de los sucesivos riegos en estas épocas y la eliminación de especies exóticas invasoras que puedan competir con estas.

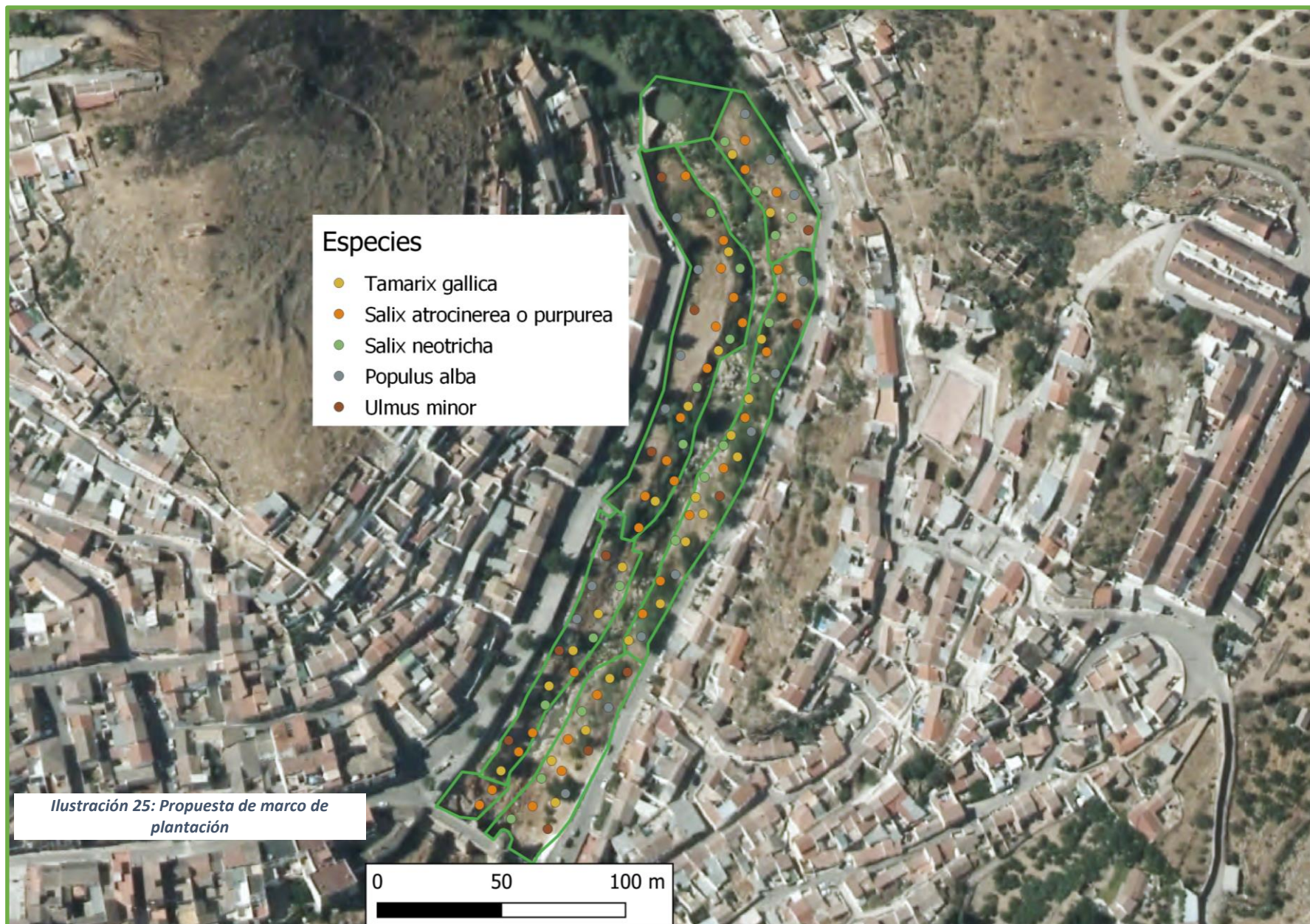
- **Fecha probable de plantación:** La reforestación se realizará durante una única jornada cuando las plantas estén en parada vegetativa, además se tendrá en cuenta la climatología. La actuación se comunicará a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir al menos con una antelación 15 días, concretando la fecha exacta de inicio de los trabajos

**6) Establecer las medidas de protección pertinente:** colocado de mallados, pocetas, vallas, cercos, setos... además de cortafuegos, prevención de plagas etc.



*Ilustración 24: Ejemplo de malla para proteger el plantón. Fuente:BBVA*





## 2) Plan de educación y sensibilización ambiental:

La educación ambiental se presenta como una herramienta que capacita a la ciudadanía para el cambio, ya que promueve el pensamiento crítico, visibilizando la problemática ecosocial y la encuadra dentro del contexto socioeconómico y político donde sucede. Por lo tanto, cuestiona el funcionamiento de la sociedad actual, los modos de vida asociadas a la misma y el imaginario colectivo que lo sustenta. La educación ambiental debe jugar un papel crucial en este proyecto para la sensibilización y concienciación de la población en materia de uso sostenible de los recursos hídricos y la conservación de los ecosistemas acuáticos.

Para la elaboración de esta propuesta de plan de educación ambiental se ha tenido en cuenta otros proyectos parecidos, como el “Proyecto Ríos” (mencionado anteriormente), además de estudios sobre el tema, en concreto la tesis doctoral de Laura Galván Pérez “Evaluación de iniciativas de educación ambiental para la conservación de los ecosistemas acuáticos: una mirada desde el paradigma de la complejidad”.

En las conclusiones de su tesis se destaca una serie de orientaciones educativas, buenas prácticas y recomendaciones en un doble plano que hace referencia al modelo discursivo y el modelo de aprendizaje y enseñanza:

**A) *El modelo discursivo hace referencia a aquellos conceptos, ideas, visiones y sentires que despiertan o se asocian al mundo del agua y los ecosistemas acuáticos que favorezcan una mirada diversa y plural sustentada por la nueva cultura del agua y los servicios ecosistémicos:***

- 1) *Profundizar en el conocimiento del ciclo hidrológico resaltando no sólo los elementos y procesos que lo conforman de manera esquemática y abstracta sino avanzar en un conocimiento complejo entendiendo el ciclo del agua como motor fundamental para el funcionamiento de la biosfera a través de los movimiento y transferencias de agua y energía, determinado así el clima de un territorio, así como la flora y fauna asociada.*
- 2) *Transmitir la disponibilidad de agua en un territorio concreto en función del clima, el estado ecológico de los ecosistemas y en función de las necesidades sociales acordadas entre todos los actores partícipes, incluyendo una mirada cultural y ética.*
- 3) *Difundir los servicios ecosistémicos de los ecosistemas acuáticos en sus tres vertientes: los servicios de regulación, los servicios culturales y los servicios de abastecimiento; así como la estrecha relación entre la biodiversidad y los ecosistemas acuáticos, que permiten mantener la vida en la tierra.*
- 4) *Hacer visible la interrelación y la interdependencia entre los ecosistemas acuáticos y el bienestar humano a través de los servicios ecosistémicos que éstos brindan, así como visibilizar qué dependiendo del modelo de gestión que se acuerde socialmente variará el grado de bienestar social alcanzado.*
- 5) *Promover un modelo de gestión de los ecosistemas acuáticos a partir de la evaluación del buen estado ecológico de los mismo, salvaguardando así los servicios ecosistémicos que éstos brindan; al igual que incluyendo en dicho modelo de gestión una mirada a la cultura y la ética a través de un acuerdo social dialogado y participado por todos los actores involucrados en la sociedad, favoreciendo así la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.*



- 6) *Presentar el agua como derecho humano, reivindicando el acceso al agua potable y el saneamiento de las aguas residuales, entre otros servicios económicos, donde se prioriza el interés privado sobre el interés público social.*
  - 7) *Una aproximación al agua como patrimonio cultural entendido como el conjunto de bienes materiales e inmateriales derivados del uso y aplicación del agua a lo largo de la historia por los pueblos y sus diversas manifestaciones culturales asociadas al agua. Por tanto, se incluye cultura material como objetos, tecnologías, infraestructuras, y como inmaterial: tradiciones, costumbres, creencias y todas aquellas prácticas vinculadas entre las personas y el agua. Pero también se puede vincular agua y territorio a través de los países del agua y el agua como frontera natural entre pueblos y países; el agua como lugar de asentamientos humanos y sociales; el agua y la salud vinculada a espacios de tratamientos curativos; agua y ocio, asociado a espacios recreativos; el agua y la religión, como espacios y usos espirituales; el agua y arte como elemento de inspiración, entre otros.*
  - 8) *Visibilizar las relaciones entre las diferentes problemáticas socioambientales que conforman la crisis del agua y su interrelación directa o indirecta con el modelo económico, social y cultural establecido.*
  - 9) *Proponer no sólo acciones de alcance individual de carácter doméstico y privado sino avanzar para proponer acciones de carácter social y colectivo que abarquen todos los sectores y campos sociales donde el agua y los ecosistemas acuáticos jueguen un papel esencial de manera directa o indirecta.*
  - 10) *Despertar el entusiasmo y la ilusión por participar activamente en las cuestiones relativas a la responsabilidad individual y social para con las personas y la ciudad, y en especial con aquellas cuestiones de carácter socio ambiental vinculadas al agua y los ecosistemas acuáticos. Para ello, es fundamental dar a comprender la importancia y la necesidad de ejercitar dicha responsabilidad en la construcción cotidiana de un sistema de relaciones basada en la convivencia, la pluralidad, el respeto a la diversidad, la defensa de las libertades y los derechos sociales, y el cual, además, promueva estilos de vida más saludables con nuestro medio y contribuya a hacer la vida más digna y justa para todos y todas. En definitiva, defender, participar y construir más y mejor democracia.*
- B) El modelo de aprendizaje y enseñanza, entendido como el proceso de transmisión de información y de construcción de conocimiento en torno al agua y los ecosistemas acuáticos en las diferentes iniciativas, recursos didácticos y equipamientos ambientales sobre el agua.**
- 1) *Ser capaces de construir y transmitir una imagen del agua con numerosos y diversos elementos que amplíe la mirada del agua y los ecosistemas acuáticos en los programas, recursos didácticos y equipamientos.*
  - 2) *Transmitir el agua en torno a procesos e interrelaciones, no sólo asociado a datos y hechos, siendo capaz de considerar algunas relaciones lineales entre más de dos elementos para pasar a considerar un mayor número de elementos relacionados en cadena que dibujen un sistema más complejo.*
  - 3) *Ser capaces de considerar variables evidentes perceptivamente, pero de observación indirecta situadas a nivel de mesocosmos pasando a considerar algunas variables no evidentes situadas a nivel de microcosmos y macrocosmos.*
  - 4) *Utilizar en el proceso de aprendizaje y enseñanza todos aquellos recursos, métodos y prácticas de diversa naturaleza e índole que permitan presentar la temática, abordar la*

- problemática y proponer soluciones desde una visión multidimensional y amplia, en la que se vislumbren todos los elementos y relaciones de manera que permitan generar diversas situaciones en función del contexto social, cultural, político y económico.*
- 5) Transcender desde una concepción absoluta sobre el agua y los ecosistemas acuáticos hacia una relativización en la que se producen cambios en función de la gestión de los ecosistemas acuáticos sustentando en el imaginario colectivo cultural u el acuerdo social dialogado y participado.*
  - 6) Favorecer la construcción del conocimiento de forma compartida mediante herramientas, métodos y formas, siendo además necesaria y pertinente la inclusión de diferentes perspectivas y miradas individuales y colectivas que amplíen la gama de entendimiento y de soluciones que involucren a todos los campos y sectores de la sociedad.*
  - 7) Generar situaciones que favorezcan la sensibilidad moral en torno a los conflictos del entorno físico y mediático donde partiendo de las vivencias y experiencias propias se favorezcan el posicionamiento ético tanto individual y colectivo que a la vez, favorezca el entendimiento y el encuentro sobre qué hacer y cómo actuar en torno a las problemáticas del agua y los ecosistemas acuáticos, incluyendo y fomentando la creatividad en todo el proceso, especialmente en la elaboración de las propuestas.*
  - 8) Utilizar un lenguaje alejado de los mitos, falsedades y estereotipos asociados al paradigma dominante en interesado promovido por los medios de comunicación mayoritarios con objeto de generar espacios de discusión y construcción de conocimientos que favorezca la reflexión y el pensamiento crítico favoreciendo así la creación de un nuevo diálogo social en torno al agua y los ecosistemas acuáticos.*
  - 9) En el proceso de construcción de conocimiento que aborden dichos programas, recursos didácticos y prácticas es necesario la incorporación y entendimiento de términos científicos asociados al funcionamiento del agua en el planeta y en especial de las funciones y servicios de los ecosistemas; al igual que es necesario la inclusión de término vinculados a los social entendido esto, como el entramado de elementos y procesos que configuran la sociedad y sus respectivos modelos de desarrollo, estilos de vida, sistema económico, sistema democrático y el imaginario cultural que los mantiene. En este sentido, no sólo se deberá de especificar términos científicos como ciclo hidrológico, biodiversidad, ecosistema...; sino también elementos fundamentales como inequidad, pobreza, injusticia social, entre otros.*
  - 10) Se requiere llevar a cabo iniciativas sobre el agua y los ecosistemas acuáticos que engloben todos los sectores de la sociedad desde la educación formal, no formal e informal; pero también desde todos aquellos ámbitos que tengan una relación directa e indirecta con el agua y la gestión de los ecosistemas acuáticos; sólo así se conseguirá formar a una ciudadanía informada y formada que pueda participar de manera comprometida y justa en una democracia fuerte que ponga en marcha políticas ambientales, sociales, económicas y educativas que tengan como eje la recuperación y conservación de los ecosistemas acuáticos, garantizando así los derechos y los servicios en torno al agua.*

(Pérez, 2019)

En base a estas consideraciones se propone el siguiente proyecto de educación y sensibilización ambiental compuesto por diferentes fases y acciones en función de la categoría de edad:

- 1) **Fase de difusión:** el presente estudio preliminar se presentará a la administración local durante las dos últimas semanas de febrero de 2023. Durante la presentación se contará con la asistencia del equipo de gobierno y varios integrantes de la representación política del municipio, por lo que este grupo será el primero en recibir la propuesta.
- 2) **1ª jornada de sensibilización y actividades encuadradas en la “Semana de la Vega” (17-23 de abril de 2023):** aprovechando la tradicional jornada se hará una presentación a la ciudadanía sobre el proyecto para que puedan conocer de su existencia y aportar hacer propuestas de mejoras y/o objeciones.

Por otro lado, se realizarán diferentes actividades para cada nivel educativo:

- **Preescolar → Propuesta “¿Cómo te imaginas tu río?”:** el alumnado realizará dibujos donde reflejen como se imaginan el río, estos se colocarán a lo largo del cauce de este.
- **Colegios (18/04/23) → Propuesta “Adopta un arbol”:** se realizará una excursión a “El Plantel” y allí se les explicará a los niños de forma adaptada el proyecto. Posteriormente se seleccionarán algunos plantones de los que se vayan a plantar en el río y se sembrarán de manera simbólica en alguna de las parcelas.
- **Secundaria (17/04/23) → Re-Conociendo/Re-pensando El Cubillas, nuestro río olvidado:** Los estudiantes del IES Cerro de Los Infantes participarán en la elaboración de carteles utilizando materiales reciclados (Tablas de palets, cartón etc) en la que escribirán frases de conciencia ambiental para fomentar el cuidado del río. Estos carteles se colocarán a lo largo del Río Cubillas para generar impacto en la población local y demás transeúntes.



Ilustración 26: Ejemplo de "carteles de sensibilización" elaborado por la asociación "intercultural life" de Trasmulas. Fuente: elaboración propia

### **3) Análisis del alcance de esta primera fase y redacción de programa específico de educación:**

Realizar un pequeño estudio/informe sobre el alcance de estas jornadas, analizando la participación, las buenas prácticas y cuestiones a mejorar. En base a esto elaborar un proyecto específico de “Educación Ambiental en Ecosistemas Fluviales”.

Una propuesta interesante sería contar con alumnado de la UGR del grado de sociología, integración y/o educación social, y del master de educación ambiental para que se encargue de esta labor.

### **4) Implantación del proyecto sobre educación ambiental en los centros educativos del municipio:**

Implantar el programa de educación y sensibilización ambiental redactado en los centros de enseñanza del municipio. Una propuesta de proyecto dividida en módulos podría ser la siguiente:

- 1º Módulo → acercamiento al cambio global: introducción a la crisis ecosocial
- 2º módulo → problemas ambientales en los ríos.
- 3º módulo → el Río Cubillas, su importancia para Pinos Puentes.

**5) Jornadas de participación ciudadana y voluntariado:** esta no sería una fase como tal, pues estaría presente en cada una de las anteriores. Es interesante contar con la población del municipio y la participación de diferentes asociaciones para las reforestaciones, recogida de basura y mantenimiento.

## **3.4 Actores y roles en el proyecto.**

### **→ Unión europea**

Los ciudadanos de la UE gozan de normativas medioambientales que figuran entre las más estrictas del mundo. La UE y los gobiernos nacionales han fijado objetivos claros que orientarán la política medioambiental europea hasta 2020 y una visión para más allá (2050). A ello se destinan programas de investigación, legislación y financiación cuyos objetivos son:

- proteger, conservar y mejorar el capital natural de la UE
- convertir a la UE en una economía de bajas emisiones, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva
- proteger a los ciudadanos de la UE de las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar.

La protección del medio ambiente y la innovación contribuyen a crear nuevas oportunidades de negocio y empleo, que a su vez estimulan nuevas inversiones. El crecimiento ecológico es un elemento central de la política de la UE para garantizar que en Europa el crecimiento económico sea ambientalmente sostenible. Además, la UE desempeña un papel clave en el impulso al desarrollo sostenible en todo el mundo.



- ➔ Fundación biodiversidad (Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico): esta fundación nace con el objetivo de revertir la pérdida de biodiversidad para construir un futuro sostenible. Su función es contribuir a revertir la pérdida de biodiversidad, esto mediante el impulso de actuaciones en varios ámbitos a la vez, para conservar los ecosistemas sanos, restaurar los ecosistemas degradados, promover un uso sostenible de la biodiversidad y frenar las causas de su deterioro.

Desde esta fundación se convocan una serie de ayudas y subvenciones para diferentes proyectos, y esta propuesta de proyecto para la restauración ecológica/paisajística cumple las características para solicitarlas. De hecho, desde la diputación de Granada se ha solicitado una subvención para el proyecto “Custodia los ríos de Granada”. El proyecto incluye toda una batería de actuaciones que buscan contribuir a la renaturalización urbana y fluvial, participando en la mitigación, adaptación y protección de los riesgos de inundación, y aumentando al mismo tiempo la biodiversidad en los entornos urbanos.

En el término de Pinos Puente se pretende actuar en unos meses en una primera fase de diagnóstico participativo para posteriormente aplicar una metodología conocida por experiencias anteriores de la diputación.

- ➔ Diputación de Granada: el papel de la diputación es clave, pues como se ha comentado ha sido este organismo el promotor del programa Puentes, que ha dado lugar a esta propuesta. Por otro lado, cuenta con experiencia en proyectos similares y mediante la implantación del proyecto “Custodia los ríos de Granada” se pretende seguir en esta línea.
- ➔ Ayuntamiento de Pinos Puente: como administración pública más cercana a la ciudadanía del municipio su papel es clave en la consecución de los objetivos del proyecto. Ha sido este organismo el promotor del presente proyecto, que además recoge en su Documento de diagnóstico de “La Agenda Urbana de Pinos Puente” en el punto 2.2.3.1 Estrategia Estatal de Infraestructuras Verdes Conectividad y Restauración Ecológica (EEIVCRE).
- ➔ Vivero forestal “El Plantel”: se trata de un antiguo vivero que, tras su cesión al municipio por parte de la Junta de Andalucía en 2016, tiene como futuro albergar un espacio verde y aula de la naturaleza. Este es considerado por el ayuntamiento como una infraestructura clave para el desarrollo del municipio, sobre todo en lo referentes a políticas medioambientales. Además de convertirse en motor dinamizador de la actividad medioambiental, los proyectos desarrollados en este espacio promueven la colaboración con colectivos, por lo que es destacar su rentabilidad social y económica. La parcela se sitúa en la calle Vereda de la Alameda, ocupa 9,62 hectáreas e incluye tres edificaciones con una superficie construida total de 737 metros cuadrados. La rehabilitación de las infraestructuras puede hacer que este espacio se use como aula de la naturaleza o centro de interpretación de la zona. En este espacio reside actualmente un “encargado de mantenimiento” delegado por el ayuntamiento, con un gran conocimiento sobre la zona, además de presentar un alto grado de motivación y

disposición a participar en el proyecto. De hecho, en las diferentes visitas al Plantel y reuniones realizadas con su persona, ha mostrado algunas ideas para la restauración y mantenimiento del cauce (marco de plantación, especies a elegir...).

Este espacio se presenta como un lugar ideal para el establecimiento de un aula de la naturaleza y/o centro de interpretación del Río Cubillas y del patrimonio natural y cultural de Pinos Puente.

➔ **Universidad de Granada:** La Universidad de Granada se presenta como un gran aporte de capital humano y conocimiento, prueba de ello es el mismo proyecto Puentes que ha llevado a la redacción de este proyecto. Por ello, la comunidad universitaria en su conjunto presenta un papel importante que hay que tener en cuenta. Entre sus funciones destacaría:

- **Difusión:** gracias a su alcance, podrían aprovecharse los canales educativos de la UGR para difundir el proyecto del río con diferentes fines; información en general, captación de posibles inversores, captación de grupos de investigación interesados en realizar su labor en el río (ecología acuática, edafología, botánica...)
- **Apoyo técnico y científico:** muchos departamentos estarían interesados en colaborar con el proyecto, para el posterior estudio de la propuesta y redacción del proyecto definitivo.
- **Capital humano:** relacionado con lo anterior, gran parte del alumnado de la UGR está interesado en realizar prácticas curriculares o extracurriculares, por lo que se podrían establecer convenios de prácticas mediante diferentes plataformas como ÍCARO. Algunas colaboraciones podrían ser las siguientes:

| <b>Grado/master</b>                    | <b>Posible función</b>                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biología y Ciencias Ambientales</b> | Análisis de la viabilidad de restauración ecológica y consecución de objetivos, estudio de impacto ambiental, toma de muestras para análisis en laboratorios (edafología, genética, ecología...) |
| <b>Integración y Educación social</b>  | Redacción de proyectos de implicación de la población en riesgo de exclusión social, intervención social, seguimientos de la participación ciudadana etc                                         |
| <b>Master en educación ambiental</b>   | Diseño del plan de sensibilización y educación ambiental                                                                                                                                         |
| <b>Ingeniería civil</b>                | Estudio geotécnico de los terraplenes, plan de acondicionamiento de los accesos al río                                                                                                           |
| <b>Arquitectura y Aparejadores</b>     | Proyecto de rehabilitación de las infraestructuras del Plantel                                                                                                                                   |

Por otro lado, existen un amplio grupo del profesorado de la universidad de granada con experiencia en proyectos de este tipo que podría aportar con su conocimiento para la consecución de los objetivos:

- **Francisco Valles tendero:** catedrático de Botánica especializado en restauraciones de ríos en Andalucía.

- Francisco Serrano Bernardo: Ambientólogo especializado en proyectos de restauración paisajística.
  - Jorge Castro Gutiérrez: Ecólogo con gran experiencia en el campo de la ecología de la restauración, sobre todo en el bosque mediterráneo.
- ➔ Asociaciones municipales: las asociaciones municipales son grupos de personas que trabajan juntas para lograr objetivos comunes, como el desarrollo económico, social y cultural de una comunidad. Estas asociaciones pueden ser formadas por el gobierno local, la iniciativa privada o los ciudadanos. Estos colectivos se encargan de mejorar y preservar la calidad de vida de sus miembros y la comunidad en la que viven. Esto puede incluir proyectos de mejora de la infraestructura, la promoción de la educación, el fortalecimiento de la economía local, la promoción de los derechos humanos o la conservación del medio ambiente, como pretende este proyecto. Por ello es importante considerar la participación de estas en el proyecto, pues además de representar a un amplio sector de la población muchas de ellas tienen una amplia trayectoria realizando proyectos en diferentes ámbitos. Así que su papel es clave, pues pueden aportar bastante con su experiencia y conocimientos. Algunas de las asociaciones a tener en cuenta serían las siguientes:

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asociación de Vecinos de las Eras Bajas "Parque de Tranvías"</b>         |
| <b>A.V Bolillera Vital Amanecer</b>                                         |
| <b>Asociación Coayra</b>                                                    |
| <b>A.P.A. El Cubillas C.P Nuestra Sra de las Angustias</b>                  |
| <b>Sendero bike</b>                                                         |
| <b>Senderismo Piorno</b>                                                    |
| <b>A. Promoción Gitana</b>                                                  |
| <b>Intercultural Life</b>                                                   |
| <b>Asociación Juvenil Estudiantil de medio Ambiente de Granada "NÁYADE"</b> |

- ➔ La comunidad de vecinos: a pesar de todos los colectivos a diferentes niveles mencionados y considerados para su participación, puede ser que haya ciudadanos a los que no llegue el proyecto, por lo tanto, hay que intentar hacer difusión de este a toda la ciudadanía posible. Sobre todo, hay que tener en cuenta la población que vive más cerca del área de actuación (Calle Media Luna y Vereda de la Alameda), ya que es esta la que en su día a día garantizarán la sostenibilidad del proyecto.
- ➔ Empresas: para un proyecto de esta magnitud hay que contar con un capital humano formado y con experiencia en el sector, para asegurar la consecución de los objetivos y la sostenibilidad de las acciones. En este sentido las empresas públicas y privadas juegan un papel fundamental para la realización de las diferentes acciones que constituyen en el proyecto.

En esta propuesta se ha consultado en lista de la AAEF (Asociación de Empresas Forestales y Paisajísticas de Andalucía), una agrupación compuesta por empresas privadas andaluzas de renombre, que ejercen labores relacionadas con la planificación, ejecución, conservación y gestión del medio natural. Con actividades centradas en

jardinería y paisajismo, restauración paisajística, infraestructuras en el medio natural o repoblaciones forestales entre otras.

| FICHA DE EMPRESA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- NOMBRE<br/>AUDECA, S.L.U.</li> <li>- DIRECCIÓN<br/>Polígono La Ermita, C/ Abeto s/n<br/>Centro de Empresas Granada, oficina 4-D<br/>Atarfe 18230 GRANADA</li> <li>- DOMICILIOSOCIAL<br/>C/ Marqués de Mondéjar, 33<br/>28028 MADRID</li> <li>- TELÉFONO<br/>678 50 49 26 (91 351 45 87)<br/>FAX<br/>(91 799 09 05)</li> </ul>                                                     | <p>Audeca es la filial del Grupo Elecnor especializada en obras y servicios ambientales y en el mantenimiento integral de infraestructuras. Con más de 25 años de experiencia, cuenta con las capacidades necesarias para gestionar cualquier proyecto dentro de estas áreas de negocio, ofreciendo un servicio personalizado y completo a todo tipo de clientes, en especial a las Administraciones Públicas.</p> <p>La compañía mantiene un sólido compromiso con la calidad, el medio ambiente, la seguridad laboral y la I+D+i, áreas que conforman el Sistema Integrado de Gestión, certificado por Aenor.</p>                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- NOMBRE:<br/>CONSTRUCCIONES PORMAN S.A.</li> <li>- DIRECCIÓN:<br/>C/ SAN ANTON Nº 72 PLANTA 4ª OFICINA 16<br/>18005 (GRANADA)</li> <li>- TELÉFONO:<br/>958536158</li> <li>- FAX:<br/>958 521868</li> <li>- CORREOELECTRÓNICO<br/><a href="mailto:info@porman.es">info@porman.es</a></li> </ul>                                                                                     | <p>Construcciones Porman fue constituida en 1974. Constituye su objeto la construcción de obra pública (Infraestructuras y Medio Ambiente). Su actividad se desarrolla principalmente en Andalucía. El objetivo principal es alcanzar una posición consolidada en el negocio de las Infraestructuras y el Medio Ambiente. Para ello la gama de productos que desarrollamos se caracterizan por compartir una misma vocación de servicio al cliente, basada en nuestra filosofía contratista y en nuestros valores estratégicos, que se resumen en la sólida gestión del know-how y la confianza alcanzada con nuestros clientes.</p>                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- NOMBRE:<br/>CONTRATAS ANCAR SL</li> <li>- DIRECCIÓN:<br/>Polígono Industrial Los Álamos (Complejo GEYSER)<br/>Nave 7 – (Ctra. Atarfe-Santa Fe)<br/>18.230 – Atarfe<br/>Granada</li> <li>- TELÉFONO:<br/>+34 958 54 24 36<br/>+34 978 61 02 84 (Oficinas Centrales)</li> <li>- CORREO ELECTRÓNICO:<br/><a href="mailto:andalucia@ancarsl.com">andalucia@ancarsl.com</a></li> </ul> | <p>CONTRATAS ANCAR es una empresa forestal nacida hace más de 20 años con una clara voluntad de actuar de manera global en el sector medioambiental. En Andalucía tenemos presencia consolidada desde el año 2012. Tenemos un gran arraigo en el sector forestal, pero somos especialistas también en actividades tan importantes como la jardinería, la biomasa, la consultoría ambiental, o el mantenimiento de infraestructuras lineales como líneas eléctricas de alta tensión, carreteras o vías de tren. Nuestro Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la Calidad, el Medio Ambiente, y la Seguridad y Salud en el Trabajo, está desarrollado conforme a los requisitos especificados en las ediciones vigentes de las Normas de Referencia UNE-EN ISO 9001, UNE-EN ISO 14001 y OHSAS 18001.</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>NOMBRE:</b><br/>Sostenia - Consultoria Inteligente</li> <li>- <b>DIRECCIÓN:</b> P.I. La Ermita CEG<br/>Centro Empresas Granada,<br/>Oficina 15B, 18230, Atarfe<br/>(Granada)</li> <li>- <b>NÚMERO DE TLF:</b><br/>678519539/615981482</li> <li>- <b>CORREO:</b> info@sostenia.es</li> </ul> | <p>SOSTENIA ofrece soluciones integrales de CONSULTORÍA, AUDITORÍA y FORMACIÓN, adaptadas a las necesidades específicas de sus clientes, mejorando la competitividad de las empresas y optimizando sus procesos y sistemas de gestión.</p> <p>En materia Medioambiental ofrece los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de Gestión Ambiental (UNE-EN ISO 14001) y Reglamento EMAS</li> <li>- Análisis de Riesgos Ambientales</li> <li>- Estudios de Impacto Ambiental</li> <li>- Análisis y Auditorías de cumplimiento legal</li> <li>- Trámites legales (Suelos, Residuos, Vertidos, Emisiones, PRTR, AAI, etc.)</li> <li>- Análisis y Estudios Sectoriales</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5 Recursos necesarios y posibles:

- **FONDO LIFE:** El Programa LIFE es el único instrumento financiero de la Unión Europea dedicado, de forma exclusiva, al medio ambiente y a la acción por el clima. LIFE apoya a entidades grandes y pequeñas, públicas y privadas, establecidas en Europa. El programa LIFE abarca los siguientes ámbitos: Naturaleza y biodiversidad; Economía circular y calidad de vida; Mitigación y adaptación al cambio climático; Transición hacia las energías limpias.
- **FONDO FEDER:** El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) es uno de los principales instrumentos financieros de la política de cohesión europea. Su objetivo es contribuir a reducir las diferencias entre los niveles de desarrollo de las regiones europeas y mejorar el nivel de vida en las regiones menos favorecidas. Se presta especial atención a las regiones que sufren desventajas naturales o demográficas graves y permanentes, como las regiones más septentrionales, que tienen una escasa densidad de población, y las regiones insulares, transfronterizas y montañosas.

la inversión en crecimiento y empleo, que está orientada a fortalecer el mercado laboral y las economías regionales;

la cooperación territorial europea, orientada a reforzar la cooperación transfronteriza, transnacional e interregional dentro de la Unión.

El FEDER también respalda el desarrollo urbano sostenible. Durante el período 2014-2020, al menos el 5 % de la dotación del FEDER para cada Estado miembro debía destinarse a acciones integradas en favor del desarrollo urbano sostenible que abordasen los desafíos económicos, medioambientales, climáticos, demográficos y sociales que afectan a las zonas urbanas.

- **FONDO ERASMUS +:** es el programa de la UE para apoyar la educación, la formación, la juventud y el deporte. Con un presupuesto estimado de 26 200 millones de euros para 2021, ofrece a más de cuatro millones de participantes la oportunidad de estudiar, formarse, acumular experiencia y hacer voluntariado en el extranjero. Para el período 2021-2027, el programa hace especial hincapié en la inclusión social, la doble transición ecológica y digital, y el fomento de la participación de las personas jóvenes en la vida democrática.

Además de las becas, Erasmus+ apoya la docencia, la investigación, la creación de redes de contactos y el debate sobre temas de la UE. El capítulo de deportes fomenta las actividades deportivas de base.

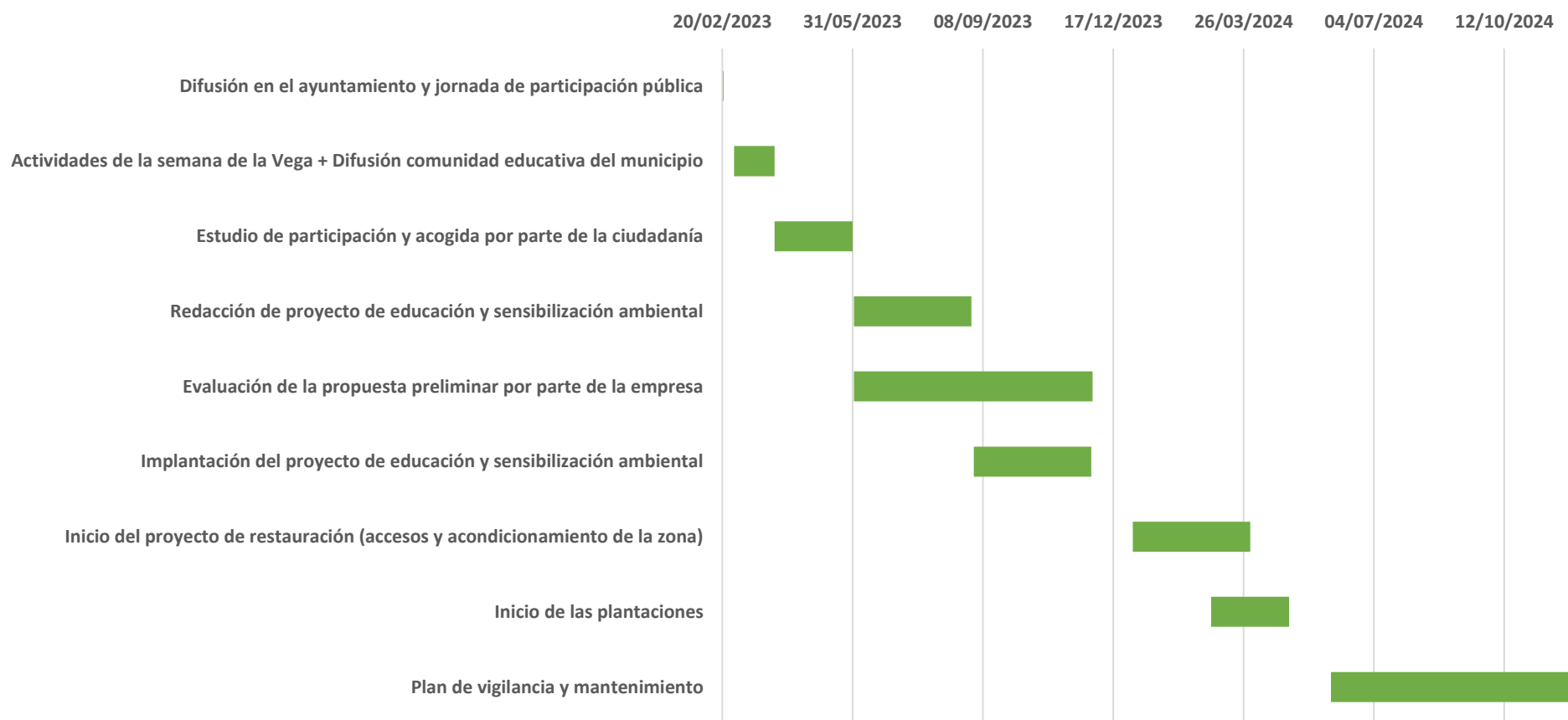
A parte de para particulares también ofrece oportunidades para organizaciones que quieran explorar las posibilidades de desarrollo y creación de redes de contactos con universidades, proveedores de educación y formación, fundaciones, centros de investigación y empresas privadas.

En relación con esta propuesta el fondo ERASMUS + podría utilizarse para financiar actividades de voluntariado europeo en el municipio, que tenga como objetivo el desarrollo rural y la restauración y puesta en valor del patrimonio natural y cultural. En este sentido este fondo ha sido solicitado por asociaciones del municipio en varias ocasiones, dando lugar a proyectos exitosos, como los de la asociación intercultural Life en Trasmulas.

- **Fondos de la fundación biodiversidad:** esta fundación dependiente de “Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico” nacida con con el objetivo de revertir la pérdida de biodiversidad para construir un futuro sostenible, convoca varias subvenciones que se podrían relacionar con el proyecto como:
  - Convocatoria de subvenciones para proyectos que contribuyan a implementar el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático.
  - Convocatoria de ayudas para el impulso de la renaturalización de ciudades
  - Convocatoria de ayudas para el impulso de la investigación en materia de biodiversidad.
  - Convocatoria de ayudas a determinadas ONGs para la participación en la definición, propuesta y ejecución de políticas públicas de competencia estatal.

### 3.6 Fases para su implantación

**Diagrama de desarrollo del proyecto**



### 3.7 Hoja de ruta municipal propuesta para el desarrollo del proyecto.

| Fases                                                                                                    | Explicación detallada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1ª Difusión del proyecto</b><br>01/03/23 – 31/03/23                                                   | Aprovechando las actividades de la "Semana de la Vega", se hará una primera difusión del proyecto, acercando el estudio preliminar a toda la población, pero sobre todo a los más jóvenes. Las actividades propuestas son:<br>→ Guardería: elaboración de carteles o dibujos del río, para luego colocarlos en su cauce. → <b>"¿Cómo te imaginas tu río?"</b><br>→ Colegio: apadrinamiento de un plantón. → <b>"Adopta un Árbol"</b><br>→ Instituto: Elaboración de carteles de concienciación sobre el cuidado del Río Cubillas → <b>Re-conociendo/re-pensado El Cubillas, nuestro río Olvidado.</b><br>→ Resto de la ciudadanía: recogida de basura. |
| <b>Estudio de participación y acogida por parte de la ciudadanía.</b><br>01/04/23-31/05/23               | Durante los dos meses siguientes se realizará un estudio para determinar la acogida por parte de la población y posibles propuestas de mejora. Para esta labor se contará con un alumno de prácticas Ícaro que continuará con el trabajo realizado. Por otro lado se espera que durante estos meses la Diputación de Granada ponga en marcha la primera parte del programa "Custodia de los Ríos de Granada"                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Redacción de proyecto de educación y sensibilización ambiental</b><br>01/04/23-31/05/23               | En base a los datos recogidos redactar un proyecto específico de sensibilización y educación ambiental que integre las necesidades formación de la población local respecto a la problemática del río.<br>Nota: Se puede proponer la realización de prácticas Ícaro por parte del alumnado de educación ambiental para la redacción de este plan educativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Evaluación del estudio preliminar</b><br>01/06/23-31/12/23                                            | Revisión del estudio preliminar:<br>- Estudio técnico accesos al río.<br>- Proyecto de restauración paisajísticas (marco de plantación propuesto, presupuesto propuesto, cronograma de ejecución)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Implantación del proyecto de educación y sensibilización ambiental</b><br>01/09/23-31/12/23           | Durante el primer trimestre del curso académico 23-24.<br>Implantación del programa de educación y sensibilización ambiental adaptado a cada nivel educativo (Preescolar, primaria y secundaria)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Inicio del proyecto de restauración (accesos y acondicionamiento de la zona)</b><br>01/01/24-01/03/24 | Acondicionamiento de los accesos al río y adecuación del terreno para la plantación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Inicio de las plantaciones</b><br>01/03/24-01/05/24                                                   | Reforestaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>01/06/24-01/12/24</b>                                                                                 | Plan de vigilancia y mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



### 3.8 Análisis de factibilidad para su desarrollo o Resumen del estudio de viabilidad.

Al ser esta una propuesta preliminar no se ha elaborado un estudio de viabilidad detallado, pero si se pueden hacer algunos comentarios sobre tres factores que condicionan la viabilidad de este; el técnico, el social y el económico.

#### 1) Factor técnico:

Hay que tener en cuenta que existen diferentes acciones a realizar cada una con diferente complejidad:

| Acción                                                       | "Análisis"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Limpieza de Basura</b>                                    | Aunque sería necesario contar con maquinaria pesada para limpiar algunos tramos, no sería un proceso demasiado complejo, de hecho, esto se ha hecho anteriormente en la zona, es decir se cuenta con experiencia al respecto. Existen una gran cantidad de empresas cercanas (alguna mencionadas en el punto 3.4) con experiencia en este tipo de labores, que cuentan con maquinaria y personal especializado. Por otro lado también existe la posibilidad de colaborar con diversas asociaciones como "Intercultural Life" o la "Asociación Juvenil Estudiantil de Medio Ambiente de Granada, NÁYADE" para realizar parte de esta labor. |
| <b>Estabilización de Taludes</b>                             | Esta es la parte que quizás presente mayor complejidad debido a la inestabilidad geo-edáfica de algunos tramos del río, pero existen diversas técnicas para solucionarlo (Mencionadas en el punto 3.3 del documento).<br>Aquí la mayor dificultad radica en que quizás es necesario la elaboración de un estudio geotécnico más específico en los taludes colindantes a la calle "Vereda de la Alameda". En algunas de las visitas los vecinos han mencionado que hay zonas donde se están formando cárcavas y existe algún riesgo de desprendimiento.                                                                                     |
| <b>Acondicionamiento de caminos</b>                          | Este punto no es crucial para el desarrollo de este proyecto, pero es interesante tenerlo en cuenta. El ayuntamiento tiene una propuesta de proyecto ya planteada a esta cuestión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Corrección de las perturbaciones a la hidromorfología</b> | Con esto nos referimos a la corrección de las perturbaciones en la hidromorfología relacionadas con la existencia de acequias, azudes y otras construcciones hidráulicas en la zona. Este punto no es realmente crucial al menos de momento, sin embargo habría que tenerlo en cuenta en un futuro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 2) Factor social:

Durante la realización del proyecto se ha realizado varias visitas a la zona de actuación y se ha preguntado a la población por el interés del proyecto, llegándose a la conclusión (al menos en primera instancia) de que a los vecinos del lugar le gustaría ver el río en mejor estado. Esto es un buen punto de partida, pues si hay aceptación y demanda social tenemos una buena base para que la consecución de dicho proyecto sea posible. Sin embargo, esta cuestión se seguirá

analizando durante las diferentes acciones de “La Semana de La Vega”, tras evaluar la acogida por parte de la ciudadanía.

También hay que destacar en este punto, la cercana puesta en marcha del “Proyecto custodia los ríos de Granada” por parte de la Diputación de Granada, que pretende poner su primera fase en marcha en breve. Este proyecto mejorará aún más la estrategia de gobernanza territorial en materia de gestión de los ríos de la provincia lo que favorecerá que la ciudadanía del municipio se involucre aún más en el proyecto.

### 3) Factor económico:

Para este el análisis de este factor se ha procedido a realizar un presupuesto orientativo utilizando el programa informático PRESTO. Para la obtención de los precios unitarios se ha solicitado información a diferentes empresas especializadas en este tipo de proyectos (mencionadas en el punto 3.4) y se han consultado listas de precios como las de TRAGSA.

A continuación, se muestran los resultados de este calculo estimado:

#### PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                   | RESUMEN                                  | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|--------|-----------|
| 01                                                                                                                                                                                                                       | RESTAURACIÓN DE RÍO                      |           |        |           |
| 01.01                                                                                                                                                                                                                    | RETIRADA DE BASURA                       |           |        |           |
| 01.01.01                                                                                                                                                                                                                 | m² Retirada de basura                    |           |        |           |
| Descomposición                                                                                                                                                                                                           |                                          |           |        |           |
| MO10001                                                                                                                                                                                                                  | h Capataz                                | 0,004     | 15,85  | 0,06      |
| MO20000                                                                                                                                                                                                                  | h Oficial de 1ª                          | 0,004     | 15,05  | 0,06      |
| MO50000                                                                                                                                                                                                                  | h Peón ordinario                         | 0,008     | 13,25  | 0,11      |
| MQ30003C                                                                                                                                                                                                                 | h Camión bañera 200cv                    | 0,001     | 26,64  | 0,03      |
| MQ20006a                                                                                                                                                                                                                 | h Pala neumáticos CAT                    | 0,008     | 23,50  | 0,19      |
| Total cantidades alzadas                                                                                                                                                                                                 |                                          | 16.038,00 |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 16.038,00 | 0,48   | 7.698,24  |
| TOTAL 01.01 .....                                                                                                                                                                                                        |                                          |           |        | 7.698,24  |
| 01.02                                                                                                                                                                                                                    | DESBROCE Y TALA                          |           |        |           |
| 01.02.01                                                                                                                                                                                                                 | m2 Desbroce y tala                       |           |        |           |
| Descomposición                                                                                                                                                                                                           |                                          |           |        |           |
| MO3010                                                                                                                                                                                                                   | h Suelo vegetal                          | 0,011     | 2,14   | 0,02      |
| MO3014                                                                                                                                                                                                                   | h Motosierra, sin mano de obra           | 0,011     | 1,65   | 0,02      |
| OO1009                                                                                                                                                                                                                   | h Peón                                   | 0,011     | 20,91  | 0,23      |
| Total cantidades alzadas                                                                                                                                                                                                 |                                          | 10.849,00 |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 10.849,00 | 0,29   | 3.146,21  |
| TOTAL 01.02 .....                                                                                                                                                                                                        |                                          |           |        | 3.146,21  |
| MQ30000                                                                                                                                                                                                                  | n Compactador manual, tipo pison de 1,70 | 0,077     | 18,27  | 0,37      |
| Total cantidades alzadas                                                                                                                                                                                                 |                                          | 5.484,20  |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 5.484,20  | 1,66   | 9.103,77  |
| 01.03.02                                                                                                                                                                                                                 | m Construcción de fajinas                |           |        |           |
| Descomposición                                                                                                                                                                                                           |                                          |           |        |           |
| OO1007                                                                                                                                                                                                                   | Jefe de cuadrilla forestal               | 1,000     | 23,23  | 23,23     |
| OO1009                                                                                                                                                                                                                   | h Peón                                   | 1,000     | 20,91  | 20,91     |
| Total cantidades alzadas                                                                                                                                                                                                 |                                          | 50,00     |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 50,00     | 46,79  | 2.339,50  |
| TOTAL 01.03 .....                                                                                                                                                                                                        |                                          |           |        | 11.443,27 |
| 01.04                                                                                                                                                                                                                    | PUESTA DE SUELO VEGETAL                  |           |        |           |
| MO3010                                                                                                                                                                                                                   | h Suelo vegetal                          |           |        |           |
| Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante pala cargadora, en capa uniforme de 10 a 30 cm de espesor, incluidos remates por medios manuales. Transporte no incluido. Medido el volumen colocado en obra. |                                          |           |        |           |
| Total cantidades alzadas                                                                                                                                                                                                 |                                          | 3.254,00  |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 3.254,00  | 2,27   | 7.386,58  |
| TOTAL 01.04 .....                                                                                                                                                                                                        |                                          |           |        | 7.386,58  |
| TOTAL 01 .....                                                                                                                                                                                                           |                                          |           |        | 29.674,30 |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO           | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                     | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------|
| <b>01</b>        | <b>RESTAURACIÓN DE RÍO</b>                                                                                                                                                                                                                  |           |        |           |
| <b>01.01</b>     | <b>RETIRADA DE BASURA</b>                                                                                                                                                                                                                   |           |        |           |
| 01.01.01         | m <sup>2</sup> Retirada de basura                                                                                                                                                                                                           | 16.038,00 | 0,48   | 7.698,24  |
| TOTAL 01.01..... |                                                                                                                                                                                                                                             |           |        | 7.698,24  |
| <b>01.02</b>     | <b>DESBROCE Y TALA</b>                                                                                                                                                                                                                      |           |        |           |
| 01.02.01         | m <sup>2</sup> Desbroce y tala                                                                                                                                                                                                              | 10.849,00 | 0,29   | 3.146,21  |
| TOTAL 01.02..... |                                                                                                                                                                                                                                             |           |        | 3.146,21  |
| <b>01.03</b>     | <b>ESTABILIZACIÓN DE TALUDES</b>                                                                                                                                                                                                            |           |        |           |
| 01.03.01         | m <sup>3</sup> RELLENO GENERAL CON MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTE, EXTENDIDO Y COMPACTADO                                                                                                                                                  | 5.484,20  | 1,66   | 9.103,77  |
| 01.03.02         | m Construcción de fajinas                                                                                                                                                                                                                   | 50,00     | 46,79  | 2.339,50  |
| TOTAL 01.03..... |                                                                                                                                                                                                                                             |           |        | 11.443,27 |
| <b>01.04</b>     | <b>PUESTA DE SUELO VEGETAL</b>                                                                                                                                                                                                              |           |        |           |
| M03010           | h Suelo vegetal<br>Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante pala cargadora, en capa uniforme de 10 a 30 cm de espesor, incluidos remates por medios manuales. Transporte no incluido. Medido el volumen colocado en obra. | 3.254,00  | 2,27   | 7.386,58  |
| TOTAL 01.04..... |                                                                                                                                                                                                                                             |           |        | 7.386,58  |
| TOTAL 01.....    |                                                                                                                                                                                                                                             |           |        | 29.674,30 |
| TOTAL.....       |                                                                                                                                                                                                                                             |           |        | 29.674,30 |

En total ha salido unos 30.000 euros aprox., pero se estima que pueden ampliarse hasta los 50.000 aprox, aunque es difícil dar el precio concreto por diferentes motivos;

- Consideración de mano de obra voluntaria para la realización de las diversas acciones (recogidas de basura, plantaciones, puesta de tierra vegetal...)
- Varianza de precios según la empresa contratada e incluso según la época que se seleccione finalmente.
- Surgimiento de otras problemáticas cuando esta propuesta preliminar se examine con detalle
- Etc

## Conclusión

Teniendo en cuenta el éxito de este tipo de proyectos en experiencias previas no solo en la provincia de Granada (Propuesta de restauración elaborada por Sostenia, punto 1.4) sino en otras experiencias internacionales ("Proyecto Ríos"); además de la existencia de un sector de empresas especializadas en el este tipo de proyectos; unido a la potencial acogida del proyecto no solo por parte de la ciudadanía del municipio, sino por la administración pública, la propuesta redactada en este documento se presenta como un proyecto viable. Esta viabilidad se refuerza con la existencia de un tejido asociativo municipal y provincial dispuesto a participar en su consecución, además de la gran cantidad de capital humano y de conocimiento existente en la comunidad de la UGR y la diputación. En este sentido, la existencia del proyecto "Custodia de Los Ríos de Granada" coordinado por la diputación de Granada, se complementa con este estudio preliminar. En resumen, se cuenta con la capacidad técnica, económica y un buen contexto sociopolítico para que el proyecto pueda ser puesto en marcha.

### 3.9 Incorporación y análisis de la perspectiva de género en el proyecto.

Teniendo en cuenta la situación actual de la mujer en la sociedad, estamos en un momento de cambio para la misma. En este proyecto proponemos una perspectiva de género con los siguientes puntos:

- En este sentido se ha identificado dentro del tejido asociativo del municipio dos asociaciones claves; la “Asociación Coayra” y “Vital amanecer”, ambas dirigidas por mujeres y para mujeres.
- Poniendo de manifiesto la importancia de la mujer científica, podemos destacar la implicación como tutora de este proyecto a la ambientóloga Eva María Cañadas Sánchez.
- Asimismo, contamos con la participación de diferentes mujeres durante el desarrollo de estas prácticas, como la mentora Soledad López (abogada), y la Concejala de Medio Ambiente de Pinos Puente Paula García Tejero, que han desarrollado un papel relevante con sus aportaciones en materia de liderazgo territorial.

### 3.10 Diseños previos, infografías, mapas, desarrollo 3D, etc...

### 3.11 Consecución de objetivos en relación al proyecto.

La ficha inicial del proyecto redactada por el Ayuntamiento de Pinos Puente incluía los siguientes objetivos:

- a) Redacción de un estudio preliminar de restauración ecológica del tramo urbano del Río Cubillas a su paso por Pinos Puente.
- b) Identificar los problemas que presenta el lugar de actuación y presentar una propuesta para renaturalizarlo, teniendo en cuenta la compatibilidad con los usos del suelo en la zona.
- c) Integrar a la ciudadanía para que comprenda la importancia de este ecosistema y los servicios que ofrece, para que de esta forma el cuidado del río sea sostenible en el tiempo.

Estos se han alcanzado e incluso desarrollado con algo más de detalle cómo se ha podido leer en el presente documento, vayamos por partes;

- Objetivo 1: como se explica en este trabajo, para que una restauración ecológica tenga éxito es necesario tener en cuenta la dimensión técnica y la dimensión socioeconómica. En lo referente al primer punto esto se ha cumplido pues para la elaboración de la propuesta primero se ha hecho un diagnóstico más o menos exhaustivo de la zona de actuación para definir el estado de partido. Es cierto que debido a limitaciones temporales y materiales no se han podido recoger muestras para analizar con detalle el estado del lugar (como por ejemplo muestras de agua, de suelo o de especies para la elaboración de índices de biodiversidad), sin embargo, se han tenido en cuenta los datos aportados por instituciones acreditadas como la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, por lo que son válidas. Como se menciona a lo largo del documento, sería interesante que antes de hacer la intervención se tomen muestras para realizar los respectivos diagnósticos edáficos, ecológico, biológicos, físico-químicos etc para tener información mucho más precisa. Aunque también es cierto que debido al estado de



deterioro del lugar del que se parte, los datos cualitativos aquí recogidos son suficientes para justificar las labores de restauración, o al menos las más básicas (como limpiezas y desbroces). Siguiendo con la parte técnica de la restauración también hay que mencionar que se ha consultado sobre las acciones a realizar a trabajadores del ayuntamiento (ejemplo de esto es el operario de “El Plantel”), se han consultado fuentes oficiales de restauración como los manuales elaborados por “El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico” e incluso se ha solicitado información a investigadores de la UGR.

Por otro lado, en cuanto a la dimensión socioeconómica se ha tenido en cuenta la realidad social del lugar donde se va a realizar el proyecto, y se ha acudido en varias ocasiones a hablar con la población local. En estos acercamientos se ha obtenido una idea general de la visión de la población sobre la problemática, determinándose que existe un interés por su parte de encontrar el río en mejores condiciones. Sin embargo, es necesario seguir con estas labores de acercamiento a la población local y consulta (procesos de participación pública), cuestiones que también se han tenido en cuenta a la hora de redactar el proyecto.

- Objetivo 2: durante las sucesivas visitas a la zona seleccionada para la restauración se pudo identificar los problemas presentes en el lugar tal y como se muestran en el punto “2.1 Problemática” de este documento. Aunque es cierto que como hay algunas cuestiones que no se han analizado en profundidad no sabremos si existen otros “problemas” asociados hasta que no se realice la reforestación y las acciones pertinentes. Por ejemplo; puede ser que debido a la cantidad de vertidos realizados en el río durante años la tierra esté tan contaminada que no sea muy apta para algunas especies utilizadas en la reforestación (esto son suposiciones)
- Objetivo 3: debido a la compleja situación social de la zona de intervención y la larga trayectoria de descuido del lugar, a este punto se le ha prestado especial atención. De la primera parte de este proyecto pretende poner en marcha las acciones necesarias para alcanzar la concienciación y sensibilización ambiental. Para la elaboración de este Plan integral de educación ambiental se han tenido en cuenta estudios específicos sobre educación ambiental en ámbitos acuáticos, además de consultas a asociaciones ambientales que han trabajado en la zona y experiencias en otros lugares (como el “Proyecto Ríos en Portugal”).

## 4 Bibliografía.

Associació hàbitats. (s.f.). *projecterius.cat*. Obtenido de <https://www.projecterius.cat/front>

CapaCinco Arquitectura & Hábitat4 SCA, taller ecosocial. (2021). *Agenda Urbana Pinos Puente*. Granada: Deelgación de Empelo y Desarrollo Sostenible.Diputación de Granada.

EMASIG. (s.f.). *Estudio Impacto ambiental Planta Solar Fotovoltaica "FV Watt Development Pinos Puente I" de 49,99 MW*. Granada.

Europea, U. (2000). Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Fundación Biodiversidad. (2018). *Guía Práctica de Restauración Ecológica*. Madrid: Mola, I., Sopeña, A. y de Torre, R. (editores).

Guadalquivir, C. H. (s.f.). Obtenido de <https://idechg.chguadalquivir.es/nodo/index.html>

Inteligente", S. ". (s.f.). *Propuesta de Reforestación* . Granada.

Jodri, C., M.Teresa, F., & Marc, O. (2012). *Restauración y Gestión Ecológica Fluvial "Un Manual de Buenas Prácticas de gestión de ríos y riberas"*. Catalunya: Centre Tecnològic Forestal de Catalunya.

Junta de Andalucía. (2015). *Catálogos de Paisajes de la Provincia de Granada*. Sevilla: Centro de estudios de Paisaje y Territorio, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Pastor Días, J. E., & Valle Tendero, F. (2010). *Guía de la flora vascular mas característica presente en riberas y humedales de la cuenca del Guadalquivir*. Madrid: Editorial Rueda S.L.

Pérez, L. G. (2019). *Evaluación de iniciativas de educación ambiental para la conservación de los ecosistemas acuático: una mirada desde el paradigma de la complejidad*. Granada: Universidad de Granada. Facultad de ciencias de la educación. Departamento de métodos de investigación y diagnóstico en educación.

Sanz, M. y. (2021). *Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

UGR, D. d. (s.f.). *edafologia.ugr.es*. Obtenido de [edafologia.ugr.es](http://edafologia.ugr.es):  
<http://edafologia.ugr.es/carto/tema03/imagenes/frames/geologia.htm>

## Anexos

### Anexo 1. Presentación del proyecto en Power Point.

Se adjunta en él envío de este documento.

### Anexo 2. Reportaje gráfico.

A lo largo de este documento se han adjuntado diversas fotos de la zona de intervención además de otras imágenes de acompañamiento y algunos mapas elaborados con sistema de información geográfico. Por este motivo en este pequeño reportaje gráfico solo se han incluido algunas fotos representativas del trascurso del proyecto.

- a) Mosaico ubicado en la subida a las oficinas municipales que muestran una pintura del tramo del Río Cubillas en un estado muy diferente al actual. Esta imagen es clave ya que muestra la diversidad existente en el lugar y la belleza paisajística de antaño. Este escenario se ha tomado como referente a la hora de plantear la restauración. Se desconoce la fecha de la pintura.



- b) Tenemos dos imágenes de la zona a restaurar desde dos puntos de vista diferente:
  - Desde el antiguo vivero de “El Plantel”.
  - Desde el Puente de la Virgen.







- c) Imagen del alumno en prácticas Juan Francisco Mederos Araña exponiendo el presente documento.



- d) Reunión mantenida entre Francisco José García Ibáñez (Alcalde de Pinos Puente), Paula García Tejero (Concejala de Medio Ambiente, Turismo y salud), Jose Carlos Arcos (Tutor de la empresa Sostenia "Consultoría Inteligente"), Emilio Vico (Representante de la Diputación de Granada) y Juan Francisco Mederos Araña (Alumno de Ciencias Ambiental de la UGR en práctica en dicho ayuntamiento)



### Anexo 3. Ficha de proyecto de la entidad local.

#### **Restauración ecológica y conservación del cauce urbano del río Cubillas a su paso por Pinos Puente**

##### **Descripción**

**Estudio para la recuperación y naturalización de los cauces urbanos: revegetación especies autóctonas; corredores naturales y ecológicos (infraestructuras verdes); conexión con red de senderos; rehabilitación urbana del entorno del cauce tratamiento climático (arbolado, pavimentos...), localización de equipamiento estratégico (quizá cultural).**

##### **Objetivo Estratégico**

Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservarlo y protegerlo siguiendo la agenda urbana del municipio.

##### **Objetivo Específico**

- 1.1 Redacción de un estudio preliminar de restauración ecológica del tramo urbano del Río Cubillas a su paso por Pinos Puente.
- 1.2 Identificar los problemas que presenta el lugar de actuación y presentar una propuesta para renaturalizarlo, teniendo en cuenta la compatibilidad con los usos del suelo en la zona.
- 1.3 Integrar a la ciudadanía para que comprenda la importancia de este ecosistema y los servicios que ofrece, para que de esta forma el cuidado del río sea sostenible en el tiempo.

##### **Línea de Actuación**

Elaborar estrategias para mejorar, conservar y poner en valor el patrimonio cultural (tanto en sus aspectos tangibles, como intangibles –formas de vida, tradiciones, etc.-) y el paisaje urbano y rural, con el fin de desarrollar todo su potencial y garantizar un nivel adecuado de conservación y mantenimiento.

La zona de actuación corresponde a un tramo de 1km de longitud aproximadamente del río Cubillas desde el antiguo vivero forestal de "El Plantel" hasta el puente cercano a La Cruz de Granada (carretera nacional N-432)

El trabajo a realizar por el alumno en práctica se plasmará en un estudio preliminar que contiene las siguientes partes:

1. Mapeo y evaluación del contexto.
2. Diagnóstico ecológico preliminar e identificación de las áreas prioritarias de actuación.
3. Identificación del ecosistema que se tendrá como referencia (Vegetación potencial de la zona) y en base a este proponer unas metas, objetivos y acciones del proyecto de restauración.
4. Estudio de viabilidad del proyecto mediante la elaboración de análisis DAFO y CAME, plan logístico y presupuestos.
5. Elaboración de un plan de seguimiento y evaluación.
6. Plan de educación, sensibilización ambiental e integración de la ciudadanía (incluyendo un análisis de perspectiva de género)
7. Propuesta de difusión del estudio.

### Anexo 4. Estudio de viabilidad económico-financiera (si procede).

Solo se ha realizado un presupuesto orientativo (Explicado en el punto 3.8 del Proyecto de Aplicación de Agenda Urbana).