

ANEXO IV: ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

**Estudio Ambiental Estratégico del PEI del Trazado
exterior de saneamiento de la cuenca receptora del
PDI de Rivas-Vaciamadrid.
Mayo 2024**

ÍNDICE

ANEXO IV: Estudio de restauración vegetal e integración paisajística	2
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN.....	2
2.1. Preparación del terreno y aporte de tierra vegetal.....	2
2.2. Unidades de tratamiento vegetal	2
2.3. Siembras	4
2.4. Plantación de especies arbustivas.....	4
2.5. Mantenimiento de la vegetación implantada.....	5
3. PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES	8

ANEXO IV: Estudio de restauración vegetal e integración paisajística

1. INTRODUCCIÓN

Mediante el presente Anexo se proceden a detallar las medidas correctoras indicadas en el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Especial respecto a la revegetación de las zonas de ocupación, adecuándolas a las características constructivas de la obra y del entorno en que se ubica.

Las medidas de restauración ambiental se ocupan de la regeneración de las zonas afectadas por las obras temporalmente, como es el caso de las zonas por donde discurren los colectores mediante zanja, así como las áreas auxiliares de obra.

A continuación, se detallan las características y actuaciones pertinentes para el desarrollo de las medidas de restauración vegetal e integración paisajística.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN

Los tratamientos destinados a la restauración ambiental y la revegetación serán los siguientes:

2.1. Preparación del terreno y aporte de tierra vegetal

Previo al aporte de tierra vegetal, en la etapa final del movimiento de tierras, tras efectuar los rellenos y excavaciones se procederá al reperfilado superficial de los taludes en terraplén, eliminando aristas y perfiles rectilíneos, al objeto de crear morfologías suaves y redondeadas.

Además, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales que se hallen en zonas verdes o espacios de amortiguación, para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

La tierra vegetal se reutilizará en las siguientes zonas que serán objeto de restauración: taludes en desmonte y terraplén y zonas sin vegetación.

2.2. Unidades de tratamiento vegetal

Las unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas se ajustan de manera general a diferentes escenarios-tipo para tramos concretos de las líneas. Estos escenarios se han agrupado en base a la vegetación que puede encontrarse en la zona. Concretamente son:

- U.T.V. 1: Plantaciones de vegetación arbustiva.
- U.T.V. 2: Restauración de la vegetación afectada por las zanjas de los colectores que se han ejecutado en la fase de obras y se han cerrado una vez han finalizado éstas.

A continuación, se indican las principales especies arbóreas y arbustivas propuestas para utilizar en dichos tratamientos:

Tabla 1. Principales especies propuestas en las unidades de tratamiento vegetal

U.T.V	Denominación	Tipología Restauración	Especies herbáceas propuestas	Especies arbustivas propuestas
U.T.V.1	Bosquetes de vegetación arbórea y arbustiva	Plantación	-	<i>Scirpus holoschoenus</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Tamarix gallica</i> , <i>Crataegus monogyna</i>
U.T.V.2	Restauración vegetación afectada por zanjas de los colectores	Siembra	Mezcla de semillas	-

A continuación se muestra una figura con las áreas propuestas para la ejecución de las siembras y plantaciones.

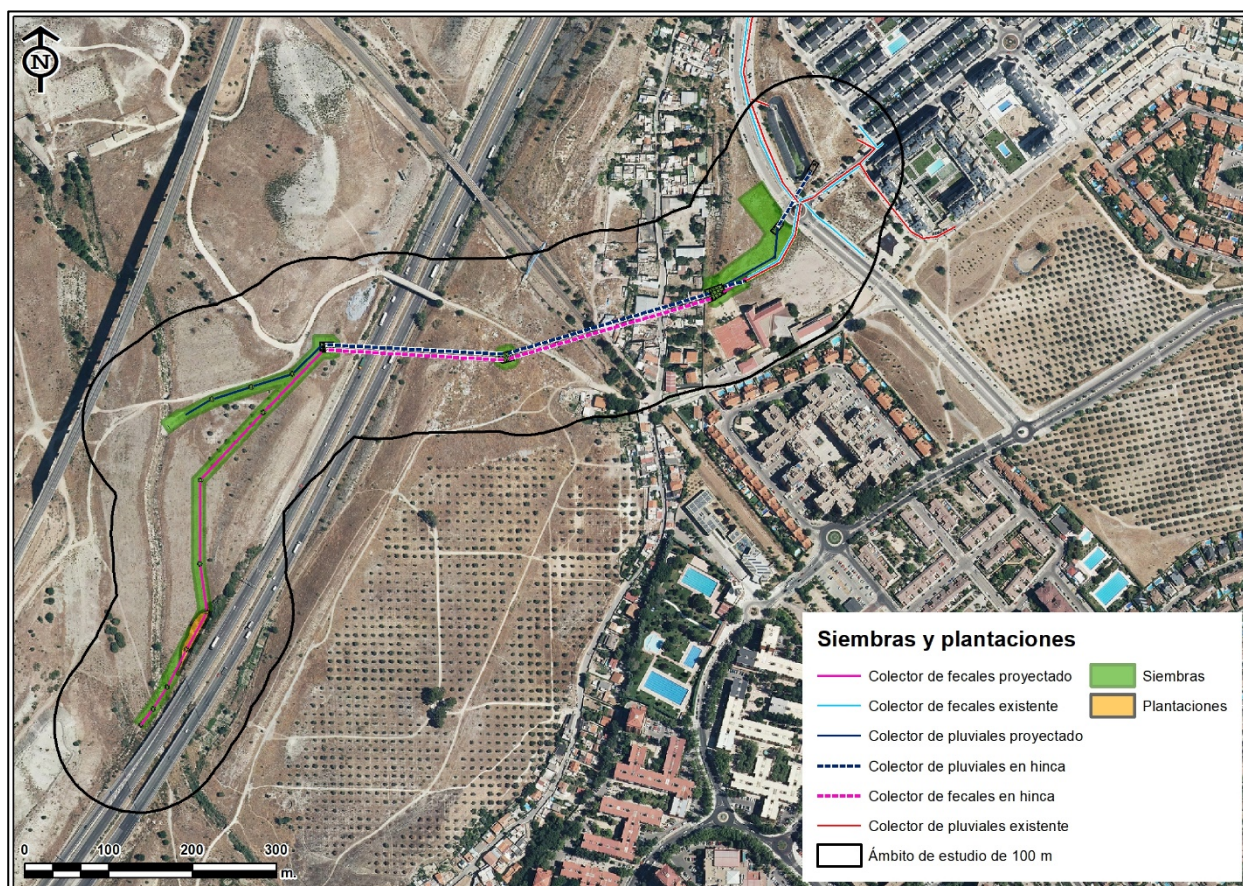


Figura 1. Propuesta de áreas en las que realizar las siembras y plantaciones. Fuente. Elaboración propia con ortofotografías del PNOA.

Las siembras se llevarán a cabo en las zonas de actuación que tengan una ocupación temporal durante las obras, alcanzando una superficie total de 15.768,61 m².

Las plantaciones arbustivas, se llevarán a cabo en la zona de actuación del nuevo colector de fecales proyectado, situado en el extremo sur del área de estudio, en las zonas donde se elimina la vegetación de ribera existente. Se realizarán en una superficie de 907,41 m².

2.3. Siembras

Las siembras se utilizarán en todas las superficies donde se ha realizado apertura de zanjas y posteriormente se han cerrado, una vez han finalizado las obras.

Es un tratamiento adecuado en estas zonas, ya que su finalidad es la fijar el suelo y facilitar su rápida recuperación, así como facilitar la implantación la vegetación en las áreas que quedan desnudas, frenando así los procesos erosivos y reduciendo el impacto visual.

Con ello no se pretende crear praderas siempre verdes, sino facilitar, como ya se comentado, la formación de suelos con suficiente materia orgánica para asegurar el éxito de las plantaciones que se hagan con posterioridad.

La mezcla de semillas incluye especies en las proporciones siguientes:

- 18% *Agropyrum elongatum*
- 18% *Cynodon dactylon*
- 10% *Dactylis glomerata*
- 10% *Festuca arundinacea*
- 14% *Stipa tenacissima*
- 10% *Medicago sativa*
- 10% *Coronilla glauca*
- 10% *Trifolium repens*

Además, posteriormente a la siembra se llevarán a cabo riegos específicos.

A los 6 meses de realizar la siembra, es más importante valorar la necesidad de realizar una nueva resiembra en las zonas donde no se alcance una cobertura del 90%.

Las mejores épocas para realizar las siembras son el comienzo de la primavera y el final del otoño.

2.4. Plantación de especies arbustivas

Los arbustos se utilizarán en la restauración de las masas arboladas que se corresponden con los HICs siguientes: 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*, 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, y 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*). En este caso, estas formaciones se verán afectadas en el final de trazado del colector de fecales proyectado.

Se utilizarán para las plantaciones arbustos de distintas alturas, presentados en contenedor, por lo que se requerirá la apertura de hoyos de las siguientes dimensiones, en función de las dimensiones de la planta:

Tabla 2. Dimensiones de los hoyos en relación a la altura del arbusto

ALTURA ARBUSTO (m)	DIMENSIONES HOYO (cm)
0,3 - 0,4	0,3 x 0,3 x 0,3
0,5 - 0,8	0,6 x 0,6 x 0,6

La plantación se realizará formando agrupaciones, con una densidad media de 1 Ud/4 m². Por lo que para una superficie a plantar de 907,41 m², se plantarán 226 ejemplares, con distribución equivalente de cada una de las especies propuestas.

Realizado el replanteo, se llevará a cabo la excavación de los hoyos, y esta excavación conviene realizarla con la mayor antelación posible sobre la plantación para favorecer la meteorización de la tierra.

Una vez colocada la planta en el hoyo, la envoltura que protege el cepellón se separará de forma que éste no se destruya. El relleno del hoyo se realizará con tierra vegetal y se irá realizando por tongadas que se irán compactando, evitando que quede aire entre la tierra. Inmediatamente después de la plantación se realizará un riego para facilitar la buena unión de la tierra con las raíces, de 15 l/Ud.

La época idónea en la que deben las plantaciones es en otoño e invierno, durante el período de reposo vegetativo.

2.5. Mantenimiento de la vegetación implantada

El Plan de Conservación y Mantenimiento de la vegetación implantada durante el periodo de garantía abarcará los dos años posteriores al momento de la plantación.

A continuación, se refleja de forma resumida el programa de mantenimiento a seguir para asegurar la calidad de los trabajos de restauración.

Tabla 3. Programa de mantenimiento de siembras y plantaciones

ACTIVIDAD	PLANTACIONES	HIDROSIEMBRA
Riego	Mínimo 8 veces al año	Mínimo 8 veces al año
Poda	Una vez al año	-
Siega	-	2 veces al año
Reposición de marras	100% durante la ejecución	En zonas de poco arraigo
Tratamiento fitosanitario	En elementos y circunstancias de riesgo	-
Abonado	A criterio del Director de obra	A criterio del Director de obra
Escaras	Inmediatamente al despunte de gramíneas y leguminosas	-
Binas	Inmediatamente al despunte de gramíneas y leguminosas	-
Limpieza general	A criterio del Director de obra	A criterio del Director de obra

Riegos

Los elementos vegetales se regarán con la frecuencia necesaria, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas y de las especies existentes, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil para su normal crecimiento y desarrollo.

En general, el número de riegos por año será de 8 riegos, considerando un mayor esfuerzo durante los meses estivales y mínimo en el periodo de invernal, dependiendo siempre de los condicionantes climáticos reales de cada momento.

La práctica del riego se desarrollará mediante camión cisterna en fase de obra. La dosis de agua para cada riego durante el periodo de garantía será de 15 l para los arbustos.

En relación a las superficies sembradas, el riego inmediato se hará con las precauciones necesarias para evitar arrastres de tierras o semillas. Se realizará de forma que llegue al suelo en forma de lluvia fina. Los riegos posteriores podrán espaciarse según el grado de humedad de la tierra.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. Se efectuará un mínimo de 8 riegos sobre las superficies sembradas de 8 l/m², aunque dependerá de la climatología local y anual, adoptando las precauciones necesarias para que no se produzcan erosiones del terreno.

Poda

La poda se llevará a cabo en la época adecuada y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizante en los casos en los que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones. Se deberán tener en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los arbustos que florezcan en las ramas del año se podarán en otoño o invierno.
- Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.
- La poda deberá tender a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.
- Las ramas que se suprimen definitivamente deberán cortarse lo más raso posible a su punto de inserción.
- Las leñas de la poda deberán retirarse y ser transportadas a vertedero en el mismo día.
- Durante los trabajos de poda deberán eliminarse todas las ramas muertas y partes secas.

Reposición de marras

Los trabajos consistirán en la sustitución de los arbustos, subarbustos y vivaces que hubieran perdido sus características vegetativas.

Estas labores se llevarán a cabo durante la ejecución de actuaciones de restauración y en el periodo de garantía.

En relación a las superficies sembradas, en las zonas donde se produzcan claros o calvas con una superficie superior al 5% del área sembrada, se realizará la reposición de la siembra con la misma mezcla de semillas que la primera.

Siegas

Se realizará con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura que o fisiológicamente suponga un perjuicio para la cubierta vegetal circundante. Como norma general, se realizará una siega completa de las zonas sembradas dos veces al año, salvo que no se estime pertinente.

Escardas

Al objeto de mantener las plantaciones limpias de malas hierbas, se llevará a cabo una escarda manual, mediante el entrecavado de las zonas ocupadas por árboles y arbustos. Cuando proceda, se tratarán las superficies sin plantación, como caminos, parcelas, etc.

Binas

Se efectuará en aquellas zonas ocupadas por árboles y arbustos, al objeto de romper la capa superficial de capilaridad. Se establece una profundidad de cava de 12-15 cm sin afectar en ningún caso el sistema radicular de las especies establecidas.

3. PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES

PRESUPUESTO DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PREPARACIÓN DEL TERRENO			
A. LABOREO MECANIZADO DE ZONAS DE AFECCIÓN TEMPORAL			
Área de laboreo mecanizado, en terrenos de pendiente inferior al 20%, consistente en subsolado, según curva de nivel, con subsolador de 2 vástagos, separados 50 cm y pase cruzado de grada de discos, arrastrados ambos por tractor de ruedas de 100 CV, alcanzando una profundidad de labor de 40-50 cm, medida, en planta, la superficie ejecutada. En caso de difícil acceso, se utilizará motocultor o motoazada.	157,7	7,50 €	1.182,75 €
TOTAL PREPARACIÓN DEL TERRENO			1.182,75 €
SIEMBRAS			
UD SIEMBRA MEZCLA DE HERBÁCEAS			
Área de formación de pradera natural por siembra con sembradora montada en tractor de ruedas con mezcla definida en proyecto, a razón de 3,3 kg/a, incluido posterior paso de doble pasada de rodillo. En caso de ser más conveniente, se utilizará motosembradora.	157,7	6,50 €	1.025,05 €
TOTAL SIEMBRAS			1.025,05 €
PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS			
UD PLANTACIÓN MECANIZADA			
Plantación de arbustos, en hoyo de plantación, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, aporte de abonado de apoyo en el fondo del hoyo, relleno y apisonado del hoyo con tierra seleccionada de la propia excavación, formación de alcorque y primer riego, completamente ejecutada. No incluye el precio de la planta.	226	3,80 €	858,80 €
U SCIRPUS HOLOSCHOENUS en Contenedor forestal.			
<i>Scirpus holoschoenus</i> , en contenedor forestal, plantado con una densidad de 625 pies/ha	56	0,95 €	53,20 €
U TAMARIX GALLICA C-17, 0,60-0,90 m			
<i>Tamarix gallica</i> C-17, 0,60-0,90 m, plantado con una densidad de 625 pies/ha	56	2,60 €	145,60 €
U SALIX PURPUREA, cepellón 0,40-0,60 m			
<i>Salix purpurea</i> , cepellón 0,40-0,60 m, plantado con una densidad de 625 pies/ha	57	2,30 €	131,10 €
U CRATAEGUS MONOGYNA C-17, 0,60-0,90 m			
<i>Crataegus monogyna</i> , C-17, 0,60-0,90 m, plantado con una densidad de 600 pies/ha. Incluye colocación de tutor y reposición del mismo, en caso de ser necesario.	57	2,40 €	136,80 €

PRESUPUESTO DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UD TUBO PROTECTOR TIPO TUBOTREX O SIMILAR, DE H=40 CM			
Suministro y colocación de tubo-protector individual de PEHD tipo TUBOTREX o similar, de altura 40 cm, medida la unidad colocada en obra.	226	1,10 €	248,60 €
TOTAL PLANTACIÓN ESPECIES ARBUSTIVAS			1.574,10 €
MANTENIMIENTO PLANTACIONES			
UD RIEGO DE MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES			
Riego de mantenimiento de arbusto 1er año, incluyendo agua, camión cisterna, y peón jardinero. 8 riegos cuantificados.	1808	0,56 €	1.012,48 €
Riego de mantenimiento de arbusto 2º año, incluyendo agua, camión cisterna, y peón jardinero. 8 riegos cuantificados.	1808	0,56 €	1.012,48 €
UD BINAS Y ESCARDAS DE MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES			
Ejecución de siegas, binas y escardas en zonas de plantaciones, 1er año, mediante peón jardinero. Precio por unidad de arbusto.	226	1,29 €	291,54 €
Ejecución de siegas, binas y escardas en zonas de plantaciones, 2o año, mediante peón jardinero. Precio por unidad de arbusto.	226	1,29 €	291,54 €
UD ELIMINACIÓN DE TUBOS PROTECTORES			
Ejecución de retirada de tubos protectores cuando ya no sean necesarios. Precio por unidad de arbusto.	226	0,40 €	90,40 €
TOTAL MANTENIMIENTO PLANTACIONES			2.698,44 €
TOTAL ACTUACIONES			6.480,34 €