# ANEJO 15.

# PLAN DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

**ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN. ..... 3
2. PLAN DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. ..... 3
2.1. MANTENIMIENTO PROGRAMADO. ..... 3
2.2. MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO. ..... 4
3. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO. ..... 4
3.1. VIGILANCIA Y CONTROL. ..... 4
3.2. LIMPIEZA DE LA PLATAFORMA DEL CAMINO ..... 4
3.3. LIMPIEZA DE ÁREAS DE DESCANSO ..... 5
3.4. LIMPIEZA DEL DRENAJE ..... 5
3.5. REVISIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN ..... 5
3.6. REVISIÓN DEL MOBILIARIO ..... 5
3.7. REVISIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LOS TÚNELES. ..... 5
3.8. REPINTADO DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS. ..... 6
3.9. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES. ..... 6
3.10. INFORMES DEL ESTADO DEL CAMINO NATURAL. ..... 6
3.11. MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO ..... 6
4. COSTE ANUAL. ..... 7
5. PRESUPUESTO. ..... 8

# 1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se hace una justificación de las labores y los costes que se estima que pueden ocurrir durante la explotación de la infraestructura, ya que una vez terminada y entregada la obra, el promotor se hará cargo del mantenimiento del Camino Natural durante toda la vida útil del mismo. Por eso es importante detallar una valoración económica de todas las tareas a llevar a cabo de manera ordinaria (tanto anuales como no anuales) para asegurar la correcta funcionalidad del Camino Natural.

Con este compromiso, que el promotor deberá aportar, se cumple el procedimiento que fija el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para la financiación de la obra.

# 2. PLAN DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Una vez finalizadas las obras y abierto al público el Camino Natural es necesario establecer un plan de conservación y mantenimiento que permita conservar dicha infraestructura, para poderla ofrecer en las mejores condiciones a los usuarios que cada día reclaman más un turismo de calidad y respetuoso con el medio ambiente.

El camino, una vez acondicionado, sufrirá un desgaste continuado consecuencia fundamentalmente de la acción de los agentes atmosféricos y del paso de usuarios; por ello, es necesaria la realización de labores de mantenimiento y conservación, que deberán ser asumidas por el órgano promotor. Dicho mantenimiento contempla la reposición de elementos de señalización, un permanente repaso de la continuidad del camino, la elaboración de un informe anual de la situación del sendero y las propuestas de obra mayor que pudieran requerirse debido a eventos catastróficos o extraordinarios, lo que supone unos costes de conservación, que es lo que se pretende cuantificar en este anejo.

Se tendrá en cuenta que el máximo uso del camino tendrá lugar en los fines de semana durante los meses de primavera, verano y otoño, siendo la afluencia menor en los meses de invierno. También se tendrán en cuenta los posibles daños que puedan sufrir los equipamientos, estructuras de paso, miradores, etc., así como los elementos de señalización debido al vandalismo. Por otra parte, se considera muy importante la limpieza, especialmente de las áreas recreativas (áreas de descanso y miradores), ya que son las zonas que soportan una mayor presión antrópica.

En principio, se presentan dos tipos de operaciones:

## 2.1. MANTENIMIENTO PROGRAMADO.

Tendrá que contemplar unas operaciones periódicas a realizarse con independencia del estado del trazado y de las condiciones climatológicas, precisamente como medida preventiva ante deterioros del camino debido al uso continuado del mismo. Los costes se pueden calcular directamente en función de las tareas periódicas programadas.

Las actuaciones de mantenimiento programado recomendadas en el Plan son las siguientes:

- Limpieza de la plataforma del camino.
- Limpieza de las zonas de descanso.
- Revisión de la señalización.
- Revisión de la iluminación del túnel.

- Revisión del mobiliario.
- Limpieza del drenaje.
- Reparaciones y sustituciones por hurto, vandalismo, climatología y demás factores.
- Revisión de la estabilización de los taludes y emboquilles, y retirada de elementos que se hayan desprendido sobre el camino. Limpiezas de las cunetas en los taludes.
- Revisión de las obras de fábrica y su evolución, haciendo hincapié en las fisuras, si las hubiera.

### 2.2. MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO.

Conlleva unas operaciones excepcionales como consecuencia tanto de circunstancias meteorológicas, así como otras, tipo vandalismo, colisiones de vehículos contra elementos de cerramiento y protección, etc. Su cuantía solamente se puede estimar empíricamente mediante la observación de los costes en otros caminos similares.

En cualquier caso, en el documento final de obra se incluirá el citado Plan de Conservación y Mantenimiento, indicando todos los proveedores de los materiales empleados para la ejecución de las obras, con la siguiente información:

- Material.
- Proveedor.
- Persona de contacto.
- Dirección postal.
- Correo electrónico.
- Número de teléfono.

## 3. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO.

### 3.1. VIGILANCIA Y CONTROL.

Un vigilante deberá recorrer el trazado diariamente. Además de localizar las necesidades de labores de mantenimiento excepcional (cerramientos deteriorados, señales, luminarias y mobiliario en mal estado, desprendimientos en la traza, invasiones de la traza por ramas, etc.), su presencia disuadirá del uso del trazado a vehículos a motor sin autorización.

### 3.2. LIMPIEZA DE LA PLATAFORMA DEL CAMINO

El Camino Natural debe permanecer lo más limpio posible para un mejor tránsito de los visitantes y no descuidar su aspecto hacia una sensación de abandono.

Para ello se retirará la vegetación no deseada que pueda crecer, en especial en periodos de lluvias y de cara a las épocas más concurridas. Si esto se realiza adecuadamente, con una moto desbrozadora de hilo será suficiente para dejar el camino en perfectas condiciones de tránsito. Esta actuación se recomienda que se realice dos veces al año, durante el mes de junio, cuando ya ha pasado la época de lluvias más frecuentes, y luego a finales de septiembre, después de las primeras lluvias de otoño.

Se retirarán aquellos elementos que puedan desprenderse de los taludes y túneles. Del mismo modo, se mantendrá la plataforma homogénea, sin baches ni roderas.

### 3.3. LIMPIEZA DE ÁREAS DE DESCANSO

Las zonas de descanso deben mantener su aspecto agradable todo el año y así invitar al viajero a parar en ellas. Para ello se limpiará la maleza, en especial en los alrededores de bancos, mesas, etc. Igualmente, el entorno de los miradores y los paneles informativos a lo largo del Camino Natural deben mantener un buen aspecto.

Respecto a la limpieza de basuras, consistente en la recogida de residuos vertidos por los usuarios en la zona de influencia del camino y sus zonas asociadas, es necesario retirarlas en las recreativas con una frecuencia de una vez al mes, incrementándose a una veza la semana en las épocas de mayor uso.

### 3.4. LIMPIEZA DEL DRENAJE

Se debe mantener despejadas las canalizaciones de drenaje para no sufrir taponamientos y posteriores inundaciones en épocas de grandes lluvias.

### 3.5. REVISIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

La señalización debe mantenerse en buen estado, para evitar gastos mayores en sustituciones, y limpia para su correcta visualización. Se tratará con productos antioxidantes regularmente y se mantendrán despejados sus entornos.

Se contempla la reposición anual de los elementos de señalización totales del camino. La recolocación de las señales deberá realizarse de acuerdo con los criterios utilizados en el proyecto constructivo y las indicaciones del manual de señalización del Programa de Caminos Naturales.

### 3.6. REVISIÓN DEL MOBILIARIO

El mobiliario se mantendrá limpio y en buen estado, en especial el dispuesto para el descanso de los visitantes. En su mantenimiento se usarán barnices en las partes de madera para que resista a la intemperie.

Se contempla la reposición anual de un 2,5 % de los elementos de mobiliario totales del camino. El paso del tiempo, los condicionantes climatológicos adversos a lo largo del año (humedad, insolación, heladas, precipitación, etc.) y el paso de usuarios, medios mecánicos o incluso animales, pueden originar deterioros en el mobiliario o su pérdida.

Estos deterioros o pérdidas totales de mobiliario deberán ser subsanados con el mantenimiento del mobiliario, o restauración, y si es el caso, con la reposición de la información existente en los soportes de señalización.

### 3.7. REVISIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LOS TÚNELES.

La revisión de las instalaciones de iluminación de los túneles estará determinada por el cuaderno de mantenimiento del instalador.

### 3.8. REPINTADO DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Con el tiempo, la pintura de los elementos metálicos (barandillas, soportes, etc.) irán sufriendo un progresivo deterioro. Se contempla el pintado completo de las partes metálicas cada 10 años.

### 3.9. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES.

No procede.

### 3.10. INFORMES DEL ESTADO DEL CAMINO NATURAL.

Los informes evaluarán los siguientes puntos:

- Accesibilidad.
- Continuidad.
- Estado de conservación de la señalización y del mobiliario.
- Estado de conservación de los túneles
- Necesidad de actuaciones de gran envergadura debidas a eventos extraordinarios: avenidas fluviales, corrimientos masivos de laderas, incendios...

Los informes serán:

- Bimensuales: elaborados a partir de los estadillos rellenados durante el recorrido periódico del camino, y que reflejarán los puntos antes mencionados: accesibilidad, continuidad, estado de conservación de la señalización, mobiliario y otros equipamientos, etc. En base a estos recorridos se definirán las actuaciones de mantenimiento concretas a realizar.
- Anuales: informe del estado del camino, actuaciones realizadas en el año y aquellas otras, objeto de una reparación mayor, no especificadas en el mantenimiento programado.

Todos los datos obtenidos en campo de las distintas actuaciones, afecciones a la continuidad del camino y localización de futuros puntos de mejora, se plasmarán en los planos que formarán parte del informe anual.

### 3.11. MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

La detección de las tareas concretas a realizar será cometido del vigilante y generalmente por causas excepcionales. En principio, el mantenimiento extraordinario deberá contemplar:

- Podas y desbroces manuales puntuales por invasión del trazado.
- Mantenimiento y reposición de mobiliario.
- Mantenimiento y reposición de señalización.
- Mantenimiento y reposición de cerramientos.
- Mantenimiento y reposición de sistema de iluminación de túneles.
- Retirada de obstáculos en la traza.
- Correcciones del deterioro en el firme.

El coste anual del mantenimiento extraordinario se puede estimar empíricamente en el 0,5% del presupuesto de ejecución material del Camino Natural. Debido a singularidades de este camino, el coste anual de mantenimiento extraordinario se fija en este porcentaje.

## 4. COSTE ANUAL.

En la siguiente tabla se detallan las actuaciones previstas para el correcto mantenimiento y gestión del Camino Natural de la Comarca Comunidad de Teruel.

| Actuación | Motivación | Frecuencia | Personal y materiales |
|---|---|---|---|
| Recorrido y evaluación del estado del sendero | Recorrido y toma de datos para la definición de actuaciones a acometer y redacción del informe bimensual del estado del camino. | Bimensual | -1 Titulado.<br>- 1 Operario.<br>- Materiales necesarios para el estudio. |
| Acondicionamiento del camino | Deterioro por fenómenos atmosféricos (lluvia, humedad, etc.), tráfico rodado para acceso a fincas en aquellos tramos de uso compartido, etc. | Anual | - 2 Operarios.<br>- Herramienta de mano.<br>- Materiales básicos de pequeña obra de albañilería.<br>- Maquinaría auxiliar. |
| Desbroce y limpieza | Mantenimiento de una plataforma despejada mediante eliminación de la vegetación que haya ido proliferando e invadiendo la misma, con transporte de residuos vegetales a vertedero controlado. | Semestral | - 2 Operarios.<br>- Herramienta de mano.<br>- Desbrozadora y motosierra.<br>- Maquinaria auxiliar |
| Reparación/ reposición de mobiliario urbano y otros equipamientos | Siempre que sea posible se repararán los elementos dañados, ya sea por causas naturales y/o vandalismo. En caso que no sea posible su reparación, se sustituirán por nuevos elementos. | Anual | - 2 Operarios.<br>- Herramienta de mano.<br>- Elementos a reponer. |
| Mantenimiento de las barandillas y talanqueras | Siempre que sea posible se repararán los elementos dañados, ya sea por causas naturales e incluso vandalismo. En caso que no sea posible su reparación, se sustituirán por nuevos elementos. | Anual | - 2 Operarios.<br>-Herramienta de mano.<br>-Elementos a reponer. |
| Reparación/ | Siempre que sea posible se | Semestral | - 2 Operarios. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Reposición elementos de señalización | repararán los elementos dañados, ya sea por causas naturales e incluso vandalismo. En caso que no sea posible su reparación, se sustituirán por nuevos elementos. | | -Herramienta de mano. -Elementos a reponer. |
| Informe anual del estado del sendero | Informe del estado del camino, actuaciones realizadas y aquellas otras que sean objeto de una reparación mayor no especificadas en el servicio de mantenimiento. | Anual | -1 Titulado - Materiales necesarios para el estudio |

## 5. PRESUPUESTO.

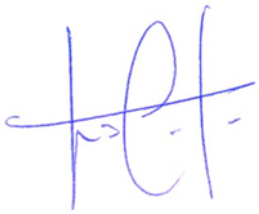
En este apartado se realiza una estimación del presupuesto de ejecución material anual de mantenimiento, con tarifas Tragsa 2026 sujetas a IVA

| ud | Descripción | Cant | €/ud | Importe |
|---|---|---|---|---|
| | **1.- MANTENIMIENTO ORDINARIO** | | | |
| jor | Vigilancia y control | 6 | 310,22 € | 1.861,32 € |
| km | Limpieza cunetas, pasos, tajeas,… | 1 | 270,00 € | 270,00 € |
| km | Limpieza vegetación | 3 | 318,00 € | 954,00 € |
| jor | Limpieza basuras | 1 | 562,04 € | 562,04 € |
| km | Tratamiento herbicida | 1 | 635,00 € | 635,00 € |
| m² | Acondicionamiento camino con zahorra | 545,44 | 7,07 € | 3.858,44 € |
| jor | Reposición y reparación señalización | 1 | 562,04 € | 562,04 € |
| jor | Reposición y reparación mobiliario | 0,25 | 562,04 € | 140,51 € |
| | **3.- INFORMES DEL ESTADO DEL CAMINO** | | | |
| ud | Labores de mantenimiento extraordinario | 2 | 5.500,00 € | 11.000,00 € |
| | **3.- INFORMES DEL ESTADO DEL CAMINO** | | | |
| ud | Informe bimensual | 6 | 902,40 € | 5.414,40 € |
| ud | Informe anual | 1 | 2.256,00 € | 2.256,00 € |
| | **4.- SEGURIDAD Y SALUD** | | | |
| ud | Seguridad y Salud | 1 | 651,00 € | 651,00 € |
| | | | | |
| | **TOTAL PRESUPUESTO MANTENIMIENTO** | | | **28.164,75 €** |
| | **Costes indirectos 6,7 %/ s/28.164,75** | | | 1.887,04 € |
| | **Gastos generales 4,57 % s/30.051,79** | | | 1.373,37 € |
| | **Total sin IVA** | | | **31.425,16 €** |
| | **IVA 21% s/ 31.425,16** | | | 6.599,28 € |
| | **Total con IVA** | | | **38.024,44 €** |

Asciende el presupuesto, IVA incluido, a treinta y ocho mil veinticuatro euros y cuarenta y cuatro céntimos (38.024,44 €).

Madrid, septiembre de 2026.

Autor del proyecto, Luis Cañada López



Ingeniero Agrónomo