

ÍNDICE

25.	ANEJO Nº25. PLAN DE OBRAS.....	3
25.1.	INTRODUCCIÓN	3
25.2.	CONDICIONANTES EN LA PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	3
25.2.1.	Días útiles de trabajo	4
25.2.2.	Condicionantes ambientales.....	5
25.3.	PROGRAMACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE OBRA.....	5
25.3.1.	Demoliciones	5
25.3.2.	Explanaciones.....	5
25.3.3.	Drenaje	7
25.3.4.	Firmes	8
25.3.5.	Estructuras	8
25.3.6.	Señalización.....	10
25.3.7.	Integración ambiental	11
25.3.8.	Obras complementarias y Sistemas Inteligentes de Transporte ITSs	11
25.3.9.	Resto de actividades	11
25.4.	DIAGRAMA GANTT Y GRÁFICO DE INVERSIÓN.....	12

25. ANEJO Nº25. PLAN DE OBRAS

25.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es definir un programa de trabajos de acuerdo con lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y de acuerdo con el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre).

El artículo 233 de la Ley 9/2017 recoge que el proyecto debe contener un plan de obra de carácter indicativo con previsión de tiempo y coste y el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas indica que el programa de trabajos de los proyectos contendrá los plazos en los que deben ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que pueda descomponerse una obra y determinará los importes que corresponde abonar durante cada uno de ellos.

De acuerdo con ello, en el presente anejo se programa, de forma justificada, una posible organización de los trabajos a desarrollar para la construcción del tramo Variante de Figueres- Pont de Molins de la N-II.

Se acompaña un diagrama Gantt, que contiene las actividades principales del proyecto distribuidas en el tiempo y acompañadas de los importes mensuales y acumulados de la inversión correspondientes al Presupuesto Base de Licitación, así como los correspondientes porcentajes.

La programación de las obras aquí contenida presenta carácter meramente indicativo, siendo responsabilidad del Contratista adjudicatario de las obras la elaboración de un programa de trabajos detallado y acorde a los medios de que disponga. Dicho programa deberá contar con la aprobación del Director de las Obras.

25.2. CONDICIONANTES EN LA PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Las actividades que componen el proyecto se han englobado en los catorce apartados siguientes que se reflejan más adelante en el diagrama de Gantt:

0. Replanteo e instalaciones obra
1. Explanaciones
2. Drenaje
3. Firmes
4. Estructuras y muros
5. (Túneles: *No existen túneles*)
6. Señalización y balizamiento y defensas
7. Integración ambiental
8. Sistemas de transporte inteligente (ITS)
9. Obras complementarias
10. Reposición de servidumbres y servicios
11. Seguridad y Salud

12. Gestión de residuos

13. Varios

Las actividades de replanteo e instalaciones de obra incluyen la fase inicial de la obra, donde se deberá realizar el replanteo y se deberá tener disponibles los terrenos para poder comenzar los trabajos.

En el capítulo de explanaciones, se contemplan las demoliciones y retiradas de estructuras, drenajes y elementos del equipamiento vial, todos los movimientos de tierras y los trabajos necesarios para construir la plataforma, así como la preparación y extendido de la capa de explanada mejorada.

Dentro del drenaje se encuentran recogidas las obras del drenaje transversal, así como los diferentes elementos del drenaje longitudinal necesarios a lo largo de la traza. Las obras de drenaje transversal son obras de fábrica de diferentes tipologías como marcos y pórtico de hormigón armado y una con tablero de vigas prefabricadas.

En los capítulos de firmes, estructuras y señalización, se incluyen los elementos característicos de estas actividades. Los firmes están constituidos por bases de suelo cemento y zahorra y mezclas bituminosas con una capa de rodadura de mezcla drenante. Las estructuras son el conjunto de obras de fábrica que permiten el paso sobre caminos, carreteras y ríos. A lo largo de la variante se disponen diez estructuras con tableros de vigas prefabricadas incluidos los dos puentes sobre el río Manol, siete marcos de hormigón armado y dos estructuras con tablero de losa postesada. La señalización comprende la señalización horizontal, la señalización vertical, los elementos de balizamiento y los sistemas de contención.

En el capítulo de integración ambiental se incluyen las actuaciones proyectadas para la protección del suelo y la vegetación, la protección de la calidad de las aguas, la protección contra el ruido mediante pantallas acústicas, la protección de la fauna mediante pantallas anticolidión de aves y dispositivos de escape y refuerzo en el cerramiento, la protección del patrimonio cultural y las obras proyectadas para la defensa contra la erosión y la recuperación e integración paisajística.

En el capítulo de los sistemas de transporte inteligente se incluyen paneles de mensaje variable, estaciones de aforo y cámaras de televisión, así como la canalización que dará servicio a todos estos elementos.

En el capítulo de obras complementarias se incluyen las obras proyectadas para reponer el alumbrado en la carretera C-260 que se cruza en el segundo enlace de la variante, así como la adecuación del terreno para disponer las instalaciones auxiliares del contratista para la ejecución de la obra.

Igualmente forman parte de este capítulo de obras complementarias los desvíos y señalización provisionales de tráfico que permiten la ejecución de diferentes partes de la obra así, como el cerramiento de la nueva vía y la construcción de una parada de autobús en la avenida d'Emporda en el municipio de Vilamalla.

El capítulo de las reposiciones de servidumbres y servicios incluye la reposición de los diferentes viales que resultan afectados por el trazado, así como de los diferentes servicios que resultan igualmente afectados y que corresponden a líneas eléctricas, líneas de teléfono, tubería de gas, tuberías de agua e instalaciones de los tres ferrocarriles interceptados por el trazado.

El capítulo de seguridad y salud comprende las diferentes medidas a adoptar por el contratista en esta materia durante toda la construcción de la obra.

Finalmente, el capítulo de varios incluye un par de actividades que se llevarán a cabo a la finalización del trabajo, antes de la puesta en servicio de la nueva variante. Se trata de la adopción de las medidas que se deriven de la auditoría de seguridad viaria previa a la puesta en servicio y de la limpieza y terminación de las obras.

Los criterios generales tenidos en cuenta para la programación de la obra han sido los siguientes:

- La obra se planifica en tres grandes fases orientadas a construir y poner en servicio la nueva calzada mientras se mantiene el tráfico por la existente y, una vez terminada la nueva calzada, el tráfico pasará a la misma y se procede entonces a realizar las demoliciones necesarias sobre la calzada existente, de estructuras y obras de drenaje, para a continuación construir las nuevas en su lugar y acabar con la construcción total de la segunda calzada. Finalmente, en una tercera fase se realizan acabados en toda la superficie de la vía incluyendo aquí la extensión de la capa de rodadura y la disposición de los elementos de señalización definitiva.
- En varios tramos de la nueva calzada está previsto un tratamiento de precarga del terreno mediante el propio relleno de la carretera con objeto de que el terreno asiente durante el periodo de la construcción. Este tratamiento se aplica en tramos que van desde el pk 4+540 hasta el final con una duración aproximada de unos tres o cuatro meses según la zona. Se aplica también de manera localizada en la ubicación de algunas estructuras anteriores al pk 4+540. De este modo la obra comenzará con la ejecución del terraplén de la nueva calzada de la carretera en las zonas con necesidad de precarga, con la salvedad de no ocupar los cruces con el ferrocarril, las carreteras y los ríos, es decir manteniendo sin ocupar el río Manol en el pk 5+300, la carretera C- 260 en el pk 5+980, el ferrocarril del pk 6+900, la carretera N- 260 en el pk 7+040, la riera Galligants en el pk 7+280 y la carretera C-252 en el PK 8 + 100. La ocupación con los nuevos rellenos tanto de los caminos como de los pequeños cauces existentes se considera compatible con el mantenimiento del tráfico en la zona y con el mantenimiento del drenaje transversal durante el periodo de precarga.
- Desde el pk inicial hasta el pk 4+540 no se precisa el tratamiento de precarga del terreno más que en estructuras aisladas, por lo que en este tramo los trabajos comenzarán con la ejecución en el resto de estructuras de la parte de las mismas correspondientes a la nueva calzada lo cual requiere de sistemas de contención provisional que permitan la construcción de las nuevas estructuras dada su proximidad a la actual carretera.
- La obra se planifica con la consideración de que no existen limitaciones al libre trasiego de las tierras a lo largo de la traza al estar siempre abierta al tráfico una de las calzadas de la futura vía lo que permite el cruce del río Manol y el resto de cauces, en cualquiera de las fases.
- El plazo mínimo de instalación del contratista necesario para comenzar cualquier tajo, se considera de 15 días.
- El arranque de nuevos tajos de cualquier tipo se intenta que sea lo más progresivo posible.
- El número de días laborables por mes se considera de 22 con una jornada diaria de 8 horas tomándose además en consideración la limitación contenida en la declaración de impacto ambiental de no realizar trabajos entre las 22:00 h y las 8:00 h con el fin de evitar molestias en los núcleos urbanos y en la fauna.
- La determinación de las duraciones de cada actividad tiene en cuenta los factores climáticos al considerarse días útiles de trabajo de trabajo diferentes en cada una de ellas, tal y como se describe más adelante.
- Se toman en consideración los condicionantes ambientales marcados por la DIA que suponen no realizar las actividades más ruidosas (cimentaciones), desbroces, ni movimientos de tierras en el periodo comprendido entre el 15 de marzo y el 31 de julio, es decir durante un periodo de cuatro meses y medio al año. De este modo la actividad de explanaciones y de grandes demoliciones tendrán que planificarse teniendo en cuenta dicha parada.

El plazo de la obra viene condicionado por tanto fundamentalmente por la singularidad de tener que ejecutar en primer lugar la nueva calzada derecha de la carretera mientras se mantiene en servicio la carretera existente y posteriormente en una segunda fase transferir el tráfico a la calzada ya construida y proceder entonces a las actuaciones en la carretera existente.

En el presente anejo se estima un plazo total para la ejecución de las obras de 30 meses.

25.2.1. Días útiles de trabajo

La determinación de los días útiles para la ejecución de los diferentes trabajos se calcula en el Anejo nº5 "Climatología e Hidrología" del presente proyecto.

Los días útiles de trabajo obtenidos en el apartado 5.2.4 de dicho anejo son los siguientes:

Mes	CLASE DE OBRA				
	Hormigones hidráulicos	Explanación	Producción áridos	Riegos y tratamientos	Mezclas bituminosas
Enero	18	20	13	19	16
Febrero	17	19	13	17	16
Marzo	18	21	15	18	17
Abril	17	20	15	17	17
Mayo	19	22	17	19	19
Junio	19	21	17	19	19
Julio	20	22	18	20	20
Agosto	20	22	18	20	20
Septiembre	15	17	14	15	15
Octubre	18	22	15	18	18
Noviembre	18	21	14	19	17
Diciembre	16	17	12	17	14
MEDIA	18	20	15	18	17
TOTALES	215	243	180	219	208

25.2.2. Condicionantes ambientales

De acuerdo con lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental y debido a la nidificación de especies de avifauna en las proximidades de la actuación no se realizarán las actividades más ruidosas (voladuras, cimentaciones), desbroces, movimientos de tierra, ni talas de arbolado entre el 15 de marzo y el 31 de julio.

Igualmente la Declaración de Impacto Ambiental establece que para evitar molestias a la fauna no se realizarán actividades de obra entre las 22 y las 8 horas, horario de actividad de las especies más sensibles especialmente mamíferos y y que no podrán realizarse obras ruidosas entre las 22 y las 8 horas en el entorno de los núcleos habitados (en especial Orriols, Báscara, Vilamalla, Figueres, Pont de Molins) horarios que podrían variar, para ser más restrictivos, en caso de existir ordenanzas municipales al respecto.

De acuerdo con ello para la elaboración del Plan de obras se va a considerar que los desbroces, movimientos de tierras, grandes demoliciones y cimentaciones de estructuras, solo puede realizarse durante 7 meses y medio al año.

25.3. PROGRAMACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE OBRA

La programación general de la obra ha de realizarse en tres grandes fases acordes con las soluciones propuestas al tráfico. En la primera fase se construye la parte de la obra correspondiente a la nueva calzada de la vía hasta permitir su puesta en servicio y en la segunda fase se construye la parte de la obra coincidente con la carretera actual previa demolición de las estructuras y drenajes existentes.

En la tercera fase se extenderá la capa de rodadura del firme en toda la nueva plataforma y se terminarán de instalar los diferentes elementos del equipamiento vial.

El programa de trabajos se realiza considerando que la obra arranca tras el periodo de parada, dado que es necesario comenzar la obra con actividades generadoras de ruido como son las explanaciones en el caso de la fase 1 y las demoliciones en el caso de la fase 2.

Las duraciones estimadas para cada fase son las siguientes:

- **Fase 1: 14 meses**
- **Fase 2: 14 meses**
- **Fase 3: 2 meses**

25.3.1. Demoliciones

Las obras de demolición se realizarán fundamentalmente en la fase 2 cuando se inicie la actividad sobre la carretera actual.

Estas obras corresponden al desmontaje de todo el equipamiento vial, señales, barreras, carteles, etc, a la demolición del firme y excavación de la plataforma en los tramos en que se ha previsto y a las grandes demoliciones de las estructuras y las obras de drenaje existentes.

Con la excepción de la retirada del equipamiento vial son todas ellas actividades generadoras de ruido que por lo tanto no pueden realizarse en el periodo de cuatro meses y medio desde el 15 de marzo al 31 de julio. Se ha previsto por tanto su ejecución inmediatamente después de este periodo.

Las duraciones estimadas son las siguientes:

- Demoliciones de firme 3 meses
- Demoliciones de obras de drenaje 2 meses

- Demoliciones de grandes estructuras 5 meses
- Retirada de equipamiento vial 3 meses

Dado que son actividades que pueden solaparse entre ellas se estima una duración total de **4 meses** para el conjunto de las demoliciones.

25.3.2. Explanaciones

Las obras de explanación se realizarán en fase 1 en la nueva calzada de la carretera que es la que concentra mayoritariamente el volumen de esta actividad.

Como se ha comentado anteriormente, es preciso someter el terreno a un tratamiento de precarga en tramos comprendidos entre el pk 4+540 y el final del proyecto, así como en algunas estructuras asilades, de modo que las explanaciones comenzarán desde el inicio de la actividad en los tramos que requieren precarga.

En el resto de tramos, que no requieren precarga, la fase 1 comenzará con la ejecución de estructuras y obras de drenaje realizando posteriormente las explanaciones.

La siguiente tabla resumen los tramos a precargar y la duración del tratamiento.

Tramo	Necesidad de precarga	Tiempo de espera
Tramo 1: PK 0+423 – FFCC (PI-1.6)	No, salvo PI 0.4	-
Tramo 2: PK FFCC (PI-1.6) – río Manol	Entre PK 4+540 y Viaducto Manol y PI 3.7 Y PI 4.5	3 meses
Tramo 3: río Manol – FFCC (PI-6.9)	Entre Viaducto Manol y PI-6.9	4 meses
Tramo 4: FFCC (PI-6.9) – PK 8+655	Entre PI-6.9 y PK 8+655	3 meses

Tiempos de espera para la precarga.

Por tanto se comenzará con la ejecución de las estructuras situadas entre los ppkk 0+423 (inicio del tramo) y 4+540 y entre los ppkk 7+300 y 8+658 (final del tramo) y con las explanaciones entre los ppkk 4+540 y 8+655.

Las explanaciones comenzarán siempre con el despeje y desbroce de la superficie ocupada por la nueva calzada. A continuación se excavará la tierra vegetal que quedará acopiada para posteriores trabajos de restauración ambiental y seguidamente comenzará la ejecución de los rellenos

Tras la ejecución de los rellenos se alcanzarán las cotas de coronación lo que permitirá comenzar con la ejecución de las capas de explanada con S-EST3. En el tramo comprendido entre el pk 4+540 y el final del proyecto la capa de explanada no se ejecutará hasta que no finalice el tratamiento de precarga. Por su parte la ejecución de las estructuras siguientes PI 0.4, PI 3.7, PI 4.5, PI 6.6, PI 7.4 y PI 7.6 no comenzará hasta que transcurra el tiempo de espera del tratamiento de precarga del terreno.

Las excavaciones en desmonte se realizan en las zonas de prestamos en las que se obtendrá el suelo necesario para la ejecución de rellenos y de las explanadas, así como en los tramos precargados con relleno a la hora de excavar en las ubicaciones de las estructuras y drenajes.

Dado que las actividades de las explanaciones son actividades generadoras de ruido, se considera un periodo de parada en las mismas de cuatro meses y medio al año, desde el 15 de marzo al 31 de julio que se hará coincidir con el tiempo de espera de la precarga.

En la fase 2 existe también una parte de actividad de explanaciones aunque bastante menor en volumen y corresponde a una vez retirado el firme, excavar hasta la cota prevista y rellenar la capa superior del terraplén para conformar la explanada.

Para el conjunto de las actividades que componen las explanaciones de las fases 1 y 2 se estiman a continuación la duración.

Despeje y desbroce

Se va a considerar la participación de tres equipos dotados cada uno de la siguiente maquinaria y personal:

Maquinaria:

- retroexcavadora hidráulica sobre ruedas
- tractor sobre cadenas
- camión con caja basculante

Personal:

- capataz
- 2 peones
- 2 maquinistas
- Conductor s/n

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Despeje y desbroce (m2)	452.216,99	4.800	3	20	1,57	2,0

Con todo ello **se considera una duración de 2 meses para las tareas de despeje y desbroce** de la traza considerando una cierta holgura. **Todo el despeje y desbroce corresponde fundamentalmente a la fase 1.**

Excavación de tierra vegetal

Se va a considerar la participación de cuatro equipos dotados cada uno de la siguiente maquinaria y personal:

Maquinaria:

- excavadora hidráulica sobre ruedas
- camión con caja basculante

Personal:

- capataz
- 2 peones
- Maquinista
- Conductor s/n

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Excav Tierra vegetal (m3)	213.011,91	1.500	4	20	1,78	2,0

Con todo ello **se considera una duración de 2 meses para las tareas de excavación de la tierra vegetal** de la traza considerando una cierta holgura.

Toda la excavación de la tierra vegetal corresponde fundamentalmente a la fase 1.

Excavación en desmante

Por lo general las producciones medias en trabajos de excavación resultan afectadas por las dificultades en el arranque y cuando las distancias de transporte son importantes. Se ha optado por partir de una estimación de rendimientos para el conjunto de trabajos de excavación y carga que pueden considerarse medios en trabajos como los contemplados en el proyecto y se estiman como valores medios a obtener con maquinaria usual en este tipo de trabajos de acuerdo a experiencias similares.

Se va a considerar la participación de seis equipos estructurados con la siguiente maquinaria y personal:

Maquinaria para excavación en desmante en tierras:

- excavadora hidráulica sobre ruedas
- camión con caja basculante

Personal:

- capataz
- 2 peones
- maquinista
- Conductor s/n

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Excav desmante (m3)	267.534,07	1.300	6	20	1,71	2,0

Con todo ello **se considera una duración de 2 meses para las tareas de excavación en desmante** de la traza considerando una cierta holgura, que **se reparte por igual entre las fases 1 y 2.**

Terraplenes

Con el fin de realizar la programación de las obras se han considerado como el caso de excavaciones unos rendimientos medios por equipos usuales en este tipo de trabajo con el fin de efectuar la planificación acorde con la utilización coherente de los mismos.

Se estima la participación de cinco equipos, que estarán constituidos por:

Maquinaria:

- tractor sobre cadenas
- motoniveladora
- compactador vibrante autopropulsado
- camión cisterna

Personal:

- capataz
- 2 peones
- 2 maquinistas
- Conductor s/n

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Terraplén, Pedraplén o Relleno todo uno (m3)	665.037,88	1.800	5	20	3,69	4,0

Con todo ello se considera una duración de cuatro meses para las tareas de terraplenes considerando una cierta holgura.

La actividad de terraplén corresponde tanto a la fase 1 como a la fase 2. Se estiman 3 meses de duración en la fase 1 y un mes de duración en la fase 2.

Explanada de S-EST3

Se estima la participación de dos equipos constituidos por la siguiente maquinaria y personal:

Maquinaria:

- motoniveladora
- compactador de ruedas
- compactador vibrante autopropulsado
- camión cisterna
- estabilizadora autopropulsada

Personal:

- capataz
- 2 peones
- 2 maquinistas
- Conductor s/n

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Explanada con suelo estabilizado in situ S-EST3 (m3)	95.362,40	1.200	2	20	1,99	2,0

Con todo ello se considera una duración de dos meses para las tareas de explanada con S-EST3 considerando una cierta holgura.

La formación de explanada corresponde a las fases 1 y 2 con mayor volumen en la fase 1. Se estima dos meses en fase 1 y un mes en fase 2.

25.3.3. Drenaje

En la actividad del drenaje se diferencia entre el drenaje transversal y el drenaje longitudinal

El drenaje transversal comprende la ejecución de seis obras de drenaje transversal a lo largo de la carretera que se detallan en la siguiente tabla.

ODT	PK intersección eje con tronco	Cauce	Obra proyectadas	Ancho x Alto libres interiores (m)	Obra existente
ODT 2.8	2+800,380	rec	Pórtico de hormigón armado ejecutado in situ	10 x 4	Tajea altura libre máxima 2,60 m
ODT 6.3	6+329,738	rec	Marco de hormigón armado ejecutado in situ	6 x 4	Tres tubos diámetros 0,65,1,15 y 1,20 m
ODT 6.5	6+481,252	rec	Marco de hormigón armado ejecutado in situ	4 x 2,50	Un tubo diámetro 0,80 m
ODT 6.7	6+738,681	Rec del Mal Pas	Marco de hormigón armado ejecutado in situ	9 x 5,90	Tajea altura libre máxima 3,00 m
ODT 7.2	tablero	Riera Galligants	Tablero de vigas prefabricadas y estribos cerrados de hormigón armado	20 x 5	Marco bicelular de altura libre máxima 3,0 m
ODT 7.6	7+664,800	rec	Marco de hormigón armado ejecutado in situ	3 x 2,50	Dos tubos diámetro 1,0 m

La ejecución de las obras de drenaje transversal se ha de realizar en dos fases acordes con la programación general de la obra. En la primera fase se construye la parte de la obra situada bajo la nueva calzada de la carretera y en la segunda fase se construye la parte de la obra situada bajo la carretera actual previa demolición de la obra de drenaje existente.

En la primera fase, en la que se construye la parte de la obra situada bajo la nueva calzada de la carretera, existe un condicionante añadido que es el tratamiento de precarga del terreno

En lo que se refiere a la precarga los tramos que requieren el tratamiento son los que se recogen en la siguiente tabla.

Tramo	Necesidad de precarga	Tiempo de espera	ODTs en tramos con precarga
Tramo 1: PK 0+423 – FFCC (PI-1.6)	No	-	--
Tramo 2: PK FFCC (PI-1.6) – río Manol	Entre PK 4+540 y Viaducto Manol	3 meses	
Tramo 3: río Manol – FFCC (PI-6.9)	Entre Viaducto Manol y PI-6.9	4 meses	ODT 6.3, ODT 6.5, ODT 6.7
Tramo 4: FFCC (PI-6.9) – PK 8+655	Entre PI-6.9 y PK 8+655	3 meses	ODT 7.2 ODT 7.6

De este modo, todas aquellas obras de drenaje que están fuera de los tramos sometidos a precarga pueden iniciarse al comienzo de la actividad de drenaje en tanto que aquellas que coinciden con tramo de precarga necesitan retrasar el inicio de su ejecución unos meses.

Además, dado que los tratamientos de precarga tienen duraciones previstas que no superan los cuatro meses, se ha considerado que los rellenos para precargar puedan ejecutarse también sobre los cauces disponiendo unos tubos provisionales para el paso del agua durante esos meses.

Transcurridos los meses de la precarga, se procede a excavar el relleno en el hueco correspondiente a la nueva ODT, retirar el tubo provisional y comenzar la ejecución. En estas condiciones se procederá en el caso de las ODT 6.3 ,6.5 y 7.6.

Se procederá del mismo modo con la ODT 6.7 con la particularidad de que está implantada en una ubicación no coincidente con la obra existente por lo que no requiere un tubo provisional.

La ODT 2.8 se pueden ejecutarse desde el inicio de la actividad ya que no coinciden con tramos de precarga.

En el caso de la ODT 7.2 que consiste en un tablero de vigas con estribos de hormigón armado para cruzar la riera Galligants, si bien el relleno para precargar no ocupará la propia riera si ocupará la zona de estribos, por lo que el inicio de su ejecución deberá esperar los tres meses previstos para la precarga.

Por otra parte, tanto en la fase 1 como en la fase 2 existe otro condicionante añadido que es la necesidad de utilizar unas medidas provisionales de contención del terraplén existente que compatibilice la construcción con el sostenimiento del relleno de la carretera.

Se han previsto soluciones a base de pantallas de pilotes ancladas al terreno. Estas medidas son necesarias tanto en la fase 1 en la que hay que sostener el relleno de la carretera actual, como en la fase 2 en la que hay que sostener el relleno de la nueva calzada de la carretera.

Finalmente se realiza la programación teniendo en cuenta que las cimentaciones deben realizarse fuera del periodo comprendido entre el 15 de marzo y el 31 de julio.

En las tabla siguiente se recogen las principales conclusiones y se estiman las duraciones.

En cuanto al drenaje longitudinal, la ejecución de cunetas irá en paralelo y por detrás de la de los terraplenes. **Se estima un plazo de tres meses para la construcción del drenaje longitudinal** en cada una de las dos fases de la obra.

ODT	Cimentación	Fase 1			Fase 2		
		Descripción	Precarga (meses)	construcción (meses)	Descripción	demolición (meses)	construcción (meses)
ODT 2.8	superficial	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	0	3	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carretera actual	2	3
ODT 6.3	superficial	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras cuatro meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	4	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carretera actual	2	2
ODT 6.5	superficial	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras cuatro meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	4	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carretera actual	2	2
ODT 6.7	superficial	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras cuatro meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	4	2	Construcción de la parte de obra bajo la carretera actual con sostenimiento provisional para el relleno nuevo	0	2
ODT 7.2	profunda	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras tres meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	3	4	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carretera actual	2	4
ODT 7.6	superficial	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	3	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carretera actual	2	2

25.3.4. Firmes

La ejecución de las obras de firmes y pavimentos se ha de realizar en tres fases acordes con la programación general de la obra. En la primera fase se realizará el afirmado de la nueva calzada de la carretera excepto la capa de rodadura de modo que se pondrá en servicio sin dicha capa. En la segunda fase se realiza el afirmado de la calzada coincidente con la carretera actual y finalmente en la fase 3 se procede a extender la capa de rodadura en toda la superficie de la carretera.

En la carretera y sus enlaces se dispondrán firmes formados por pavimentos bituminosos y bases de suelo cemento.

El peso total de mezclas bituminosas, de diferentes tipos, a extender descontando la de rodadura es de algo más de 80.000 toneladas.

Considerando que un equipo esté integrado por una planta asfáltica de 100 ton/h, ocho camiones de 32 T, pala cargadora, una extendedora autopropulsada, un rodillo de neumáticos y un compactador estáticos de llantas lisas, con un rendimiento de 800 T/día, se estima necesario disponer en la obra de dos equipos de aglomerado.

El total de toneladas de mezclas bituminosas se obtiene a partir de la medición de las distintas capas de mezclas bituminosas proyectadas y asciende a 82.065,71 t. Podemos considerar que la mitad corresponde a la calzada a afirmar en la fase 1 y la otra mitad a la calzada a afirmar en la fase 2.

Si se consideran dos equipos de aglomerado, como se ha comentado antes, el plazo total de ejecución estimado sería el siguiente:

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Firme excepto rodadura (t)	82.065,71	800	2	17	3,02	4,0

En estas condiciones se puede estimar por tanto una duración de la actividad de afirmado de 4 meses, correspondiendo **2 meses para la calzada de la fase 1** y otros **2 meses para la calzada de la fase 2**.

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Capa de rodadura (t)	21.070,57	800	2	17	0,77	1,0

En cuanto a la **capa de rodadura** se estima una duración de **1 mes** para su extendido.

25.3.5. Estructuras

Al igual que en el caso del drenaje transversal, la ejecución de las estructuras se ha de realizar en dos fases acordes con la programación general de la obra. En la primera fase se construye la parte de la estructura situada bajo la nueva calzada de la carretera y en la segunda fase se construye la parte de la estructura situada bajo la carretera actual previa demolición de la existente.

Al igual que en el caso de las obras de drenaje transversal, en la primera fase, existe el condicionante añadido del tratamiento de precarga del terreno.

De este modo, todas aquellas estructuras que están fuera de los tramos sometidos a precarga pueden iniciarse al comienzo de la actividad de estructuras en tanto que aquellas que coinciden con tramo de precarga necesitan retrasar el inicio de su ejecución unos meses.

Transcurridos los meses de la precarga, se procede a excavar el relleno en el hueco correspondiente a la nueva estructura y comenzar la ejecución.

Por tanto, las siguientes estructuras se pueden ejecutar desde el inicio de la actividad de estructuras:

- PI 1.1

- PI 1.5
- PI 1.6
- PI 2.0
- PI 2.4
- PI 8.1

El resto de estructuras tendrán que esperar a que transcurran los meses de la precarga antes de iniciar su construcción y son las siguientes:

- PI 0.4
- PI 3.7
- PI 4.5
- PI 4.8
- VI 5.3
- PI 5.8
- PI 6.0
- PI 6.2
- PI 6.6
- PI 6.9
- PI 7.0
- PI 7.4
- PI 7.6

Por otra parte, tanto en la fase 1 como en la fase 2 existe otro condicionante añadido que es la necesidad de utilizar unas medidas provisionales de contención del terraplén existente que compatibilice la construcción con el sostenimiento del relleno de la carretera.

Se han previsto soluciones a base de pantallas de pilotes ancladas al terreno. Estas medidas son necesarias tanto en la fase 1 en la que hay que sostener el relleno de la carretera actual como en la fase 2 en la que hay que sostener el relleno de la nueva calzada de la carretera.

Las estructuras proyectadas son estructuras con tableros de vigas prefabricadas y marcos de hormigón armado. Tan solo en el enlace 2 se proyectan estructuras con tableros de losas postesadas. Se trata por tanto de estructuras que no tienen complejidad constructiva más allá de la situación particular de tener que construirse en dos partes separadas en el tiempo, excepto en los siguientes casos que se pueden construir en su totalidad en la fase 1.

- PI 1.5
- VI 5.3
- PI 5.8
- PI 6.0

Para la construcción de los dos viaductos sobre el río Manol se estima un plazo de 6 meses para cada uno de ellos a realizar en fase 1.

Para la construcción de las dos estructuras con tablero de losa postesada se estima un plazo de ejecución de 8 meses para cada una de ellas a realizar la primera mitad en fase 1 y la segunda mitad en fase 2. Para el PI 1.5 se estima un plazo de ejecución de 4 meses.

Para el resto de pasos inferiores de vigas, todos ellos de un vano se estima un plazo de ejecución de 3 meses para cada una de las fases y en el caso de los marcos de hormigón armado de 2 meses para cada una de las fases cuando las cimentaciones son superficiales y de 4 meses para cada una de las fases de la construcción de los pasos inferiores de vigas cuando las cimentaciones son profundas.

Dado el gran número de estructuras de la variante se contempla el trabajo simultáneo de varios equipos de modo que estén en construcción a la vez varias estructuras y optimizar de este modo los tiempos totales.

Finalmente se realiza la programación teniendo en cuenta que las cimentaciones deben realizarse fuera del periodo comprendido entre el 15 de marzo y el 31 de julio.

En la tabla siguiente se recogen las principales conclusiones y se estiman las duraciones:

ESTRUCTURA	cimentación	tipología	Fase 1		Fase 2			
			Descripción	Precarga (meses)	construcción (meses)	Descripción	demolición (meses)	construcción (meses)
PASO INFERIOR 0.4	superficial	marco	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras tres meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	3	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	2
PASO INFERIOR 1.1	superficial	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	0	3	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	3
PASO INFERIOR 1.5	superficial	vigas	Ejecución completa de la estructura	0	4			
PASO INFERIOR 1.6	superficial	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	0	3	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	3
PASO INFERIOR 2.0	superficial	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	0	3	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	3
PASO INFERIOR 2.4	superficial	marco	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	0	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	2
PASO INFERIOR 3.7	superficial	marco	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	0	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	2
PASO INFERIOR 4.5	superficial	marco	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras tres meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	3	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	2
PASO INFERIOR 4.8	profunda	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras tres meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	3	4	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	4
VIADUCTO 5.3 TRONCO	profunda	puente vigas	Ejecución completa de la estructura tras tres meses de precarga en la zona de estribos	3	6			
VIADUCTO 5.3 RAMAL	profunda	puente vigas	Ejecución completa de la estructura tras tres meses de precarga en la zona de estribos	3	6			
PASO INFERIOR 5.8	profunda	losa postesada	Ejecución completa de la estructura tras cuatro meses de precarga en la zona de estribos	4	4	Construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	0	4
PASO INFERIOR 6.0	profunda	losa postesada	Ejecución completa de la estructura tras cuatro meses de precarga en la zona de estribos	4	4	Construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	0	4
PASO INFERIOR 6.2	profunda	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras cuatro meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	4	4	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	4
PASO INFERIOR 6.6	superficial	marco	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras cuatro meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	4	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	2
PASO INFERIOR 6.9	profunda	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras cuatro meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	4	4	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	4
PASO INFERIOR 7.0	profunda	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras tres meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	3	4	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	4
PASO INFERIOR 7.4	superficial	marco	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras dos meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	2	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	2
PASO INFERIOR 7.6	superficial	marco	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada tras dos meses de precarga y con sostenimiento provisional para el relleno existente	2	2	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	2
PASO INFERIOR 8.1	profunda	vigas	Ejecución de la parte de obra situada bajo la nueva calzada con sostenimiento provisional para el relleno existente	0	4	Demolición de la obra existente, sostenimiento provisional para el relleno nuevo y construcción de la parte de obra bajo la carrerera actual	2	4

25.3.6. Señalización

Como el resto de actividades de la obra, la señalización, balizamiento y defensas deberá acometerse por fases acordes con la programación general de la obra. Así al final de la fase 1, en la que se construye la nueva calzada de la carretera, se deberá disponer una señalización provisional que estará operativa durante la fase 2 en la que el tráfico se transfiere a la nueva calzada.

Durante esa fase 2 en la que se acometen los trabajos de la calzada coincidente con la carretera existente, no se realizarán trabajos de señalización definitiva. Será en la fase 3 de acabados cuando se proceda a disponer la señalización balizamiento y defensas definitiva de la carretera en toda su sección una vez extendida la capa de rodadura.

Las partidas más significativas de esta actividad son:

- Pintado de marcas viales
- Colocación de señales y carteles
- Colocación de barreras de seguridad

Señalización horizontal

Los trabajos se inician con el premarcaje para posteriormente realizar el pintado definitivo una vez concluida la extensión de las capas de rodadura. Se estiman tres equipos formados por:

Maquinaria:

- Máquina pinta bandas
- barredora

Personal:

- capataz
- 2 oficiales
- 2 peones
- maquinista

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
marcas viales (m)	86.473,10	1.400	3	22	0,94	1,0
marcas viales (m2)	1.196,10	200	3	22	0,09	1,0

Con todo ello se considera una duración de un mes para las tareas de señalización horizontal considerando una cierta holgura.

Señalización vertical

Se estima un equipo formado por:

Maquinaria:

- equipo de hinca
- camión caja

Personal:

- capataz
- 2 peones

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
señales verticales (ud)	198,00	12	1	22	0,75	1,0
cartel señalización (m2)	35,04	15	1	22	0,11	1,0

Con todo ello se considera una duración de un mes para las tareas de señalización vertical considerando una cierta holgura.

Sistemas de contención

Los trabajos se inician tras la colocación de los soportes hincados o cimentados en dados de hormigón, colocándose los separadores. A continuación se colocan las vallas y sobre ellas los captafaros correspondientes. Dentro de esta actividad se consideran los distintos tipos de sistemas de contención a colocar estimando un rendimiento medio y considerando que trabajan dos equipos simultáneamente.

Maquinaria:

- Máquina colocación bionda automotriz
- Camión con caja basculante

Personal:

- Oficial 1ª
- Peón
- Ayudante

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
sistemas de contención (m)	29.853,83	400	2	22	1,70	2,0

Con todo ello **se considera una duración de 2 meses para las tareas de sistemas de contención** considerando una cierta holgura.

25.3.7. Integración ambiental

La ejecución de las medidas correctoras del impacto ambiental se extenderá prácticamente a toda la duración de la obra ya que por ejemplo las medidas para proteger el suelo o la atmosfera se deben aplicar en todo el periodo de la obra y las medidas correspondientes al control y seguimiento arqueológico van ligadas a todo el periodo de ejecución de las explanaciones.

En el caso concreto de las actuaciones para la restauración e integración paisajística, la programación a lo largo de un año natural deberá tener en cuenta condicionantes climatológicos.

En lo que respecta a las pantallas acústicas se dispondrán al final de fase 1 y de fase 2 en sus ubicaciones previstas. Lo mismo ocurrirá con los dispositivos de protección de fauna a disponer en el cerramiento. Estos elementos se instalarán al final de cada una de las fases.

Las pantallas anticolidión de aves a instalar en los nuevos viaductos sobre el río Manol se dispondrán al final de la construcción de los mismos.

Dado que la duración total de las obras es superior a un año natural se podrán realizar perfectamente las tareas anteriores atendiendo a los condicionantes climatológicos.

Para el conjunto de todas las actuaciones de integración ambiental se estima los 30 meses de duración de la obra y para las actuaciones concretas de restauración e integración paisajística un plazo de seis meses, cinco para hidrosiembra y dos para plantaciones con un periodo de solape entre ambas actividades. Estos plazos se reparten por igual entre las fases 1 y 2.

Se estima necesario el siguiente equipo:

Maquinaria:

- hidrosebradora
- camión cisterna
- camión con caja basculante

Personal:

- capataz
- oficial 1ª
- 2 peones

Actividad	Medición	Rendimiento teórico día	nº equipos	Días de trabajo/mes	Plazo resultante (meses)	Plazo programado (meses)
Hidrosiembra (m2)	293.191,86	3.000	1	22	4,44	5,0
Plantaciones (ud)	30.524,00	1.000	1	22	1,39	2,0

25.3.8. Obras complementarias y Sistemas Inteligentes de Transporte ITSs

Dentro de las obras de la carretera las obras complementarias y los sistemas ITS se refieren a:

- Cerramiento
- Alumbrado y Parada de autobús
- Canalización de comunicaciones.
- Estaciones de aforo
- Cámaras de vigilancia del tráfico
- Paneles de señalización variable

Para el conjunto de estas obras complementarias y sistemas ITS se estima un plazo total de 6 meses durante la fase 2.

25.3.9. Resto de actividades

Se agrupan bajo este epígrafe el resto de actuaciones que forman parte de la obra y que permiten su finalización pero que no son determinantes a la hora de estimar el plazo de obra.

Se trata de la reposición de servidumbres y servicios, las soluciones al tráfico durante las obras, la seguridad y salud, la gestión de residuos y el apartado de varios.

Las reposiciones de servidumbres y servicios previstas en el proyecto corresponden a los siguientes conceptos:

- Reposición de tuberías de gas
- Reposición de canalizaciones municipales
- Reposición de líneas eléctricas
- Reposición de líneas telefónicas
- Reposición de instalaciones ferroviarias
- Reposición de tuberías de agua y de riego
- Reposición de radar de tramo

Salvo la reposición del radar de tramos, el resto de reposiciones de líneas de servicios se llevarán a cabo en fases intermedias de modo que permitan actividades posteriores como por ejemplo explanaciones o estructuras. Se ha estimado una duración completa de ocho meses para el conjunto de reposiciones de servidumbres y servicios y una duración de un mes para la reposición de radar.

Las soluciones al tráfico durante las obras consisten en la señalización de las diferentes fases del tráfico durante la obra. Los desvíos provisionales se realizarán en fases intermedias para permitir actividades posteriores de ejecución de estructuras. La señalización de obras se mantendrá a lo largo de toda la obra adaptándose a las diferentes fases del tráfico. De este modo la actividad se realiza a lo largo de todo el plazo de ejecución de la obra.

Las actividades de seguridad y salud y gestión de residuos son actividades intrínsecas de la ejecución de las obras y se tendrán en cuenta a lo largo de todo el plazo de ejecución de la obra.

A la finalización de las obras se realizará la actividad de limpieza y terminación así como la implantación de las medidas que deriven de la auditoría de seguridad vial previa a la puesta en servicio del tramo. Para la limpieza y terminación de las obras se estiman dos meses de duración y la aplicación de las medidas derivadas de la auditoría de seguridad vial previa a la puesta en servicio del tramo se estima que se podrá llevar a cabo en el último mes.

25.4. DIAGRAMA GANTT Y GRÁFICO DE INVERSIÓN

Se incluye a continuación diagrama de barras con la planificación de los trabajos, en un plazo total de **30 meses**.

Las asignaciones de tiempo que se han ido haciendo en las distintas tareas descritas, se han evaluado en función de ritmos normales de producción y del volumen de obra a realizar en cada caso contando con dotaciones normales de medios humanos y equipos de construcción de una empresa constructora.

El diagrama Gantt contiene las actividades principales del proyecto distribuidas en el tiempo y acompañadas de los importes mensuales y acumulados de la inversión correspondientes al Presupuesto Base de Licitación, así como los correspondientes porcentajes.

Los datos se representan también en forma de gráfico que permite una visualización completa de la ejecución y la inversión a lo largo del tiempo.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II.
 TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES – PONT DE MOLINS
 Clave: 12-GI-3720

CAPÍTULO	PBL	%	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	
			FASE 2												FASE 3				
			septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	
0 REPLANTEO E INSTALACIONES DE OBRA	0,00	0,00%																	
1 EXPLANACIONES	12.996.180,37	11,68%																	
1.1 DEMOLICIONES	1.708.318,64	1,53%																	
Demoliciones de trazado	842.275,72	0,76%	194.984,77	194.984,77															
Demoliciones de drenaje	108.970,25	0,10%	37.839,52																
Demoliciones de estructuras	552.901,47	0,50%	76.797,20	76.797,20	76.797,20	76.797,20													
Demoliciones de equipamiento vial	204.171,19	0,18%	47.265,13	47.265,13															
1.2 DESPEJE Y DESBROCE	383.978,38	0,34%																	
1.3 EXCAVACIONES	2.126.543,59	1,91%																	
Tierra vegetal	766.789,63	0,69%																	
Excavación en desmonte	1.359.753,96	1,22%			314.779,72	314.779,72	314.779,72												
1.4 RELLENOS	3.913.914,38	3,52%					679.546,22												
1.5 SUPLEMENTOS DE TRANSPORTE	2.366.389,07	2,13%					410.859,97												
1.6 SUELOS ESTABILIZADOS	2.497.036,28	2,24%						867.086,71											
2 DRENAJE	15.936.039,13	14,32%																	
2.1 DRENAJE LONGITUDINAL	3.841.472,10	3,45%							444.645,71	444.645,71	444.645,71								
2.2 DRENAJE TRANSVERSAL	12.094.567,02	10,87%																	
ODT 2.8	1.726.294,49	1,55%		199.816,48	199.816,48	199.816,48													
ODT 6.3	1.490.623,05	1,34%			258.806,70	258.806,70													
ODT 6.5	1.135.680,48	1,02%			197.180,44	197.180,44													
ODT 6.7	2.664.908,80	2,39%					462.689,91	462.689,91											
ODT 7.2	4.644.144,16	4,17%					403.165,51	403.165,51	403.165,51	403.165,51									
ODT 7.6	432.936,03	0,39%					75.167,73	75.167,73											
3 FIRMES	13.053.376,19	11,73%																	
Capa de rodadura	1.260.422,30	1,13%																	
Secciones de firme menos rodadura	11.792.953,88	10,60%											2.047.530,02	2.047.530,02				875.354,05	
4 ESTRUCTURAS	49.088.898,79	44,03%																	
4.1 VIADUCTOS	7.344.985,75	6,60%																	
4.1.1 VIADUCTO V1-5.3 Calzada derecha																			
4.1.2 VIADUCTO V1-5.3 Ramal																			
4.1.3 VIADUCTO V1-5.3 CALZADA IZQUIERDA (EXISTENTE)									253.969,33	253.969,33	253.969,33								
4.2 PASOS INFERIORES	39.589.526,49	35,57%																	
4.2.1 PASO INFERIOR 0.4								127.060,35	127.060,35										
4.2.2 PASO INFERIOR 1.1						217.688,06	217.688,06	217.688,06											
4.2.3 PASO INFERIOR 1.5																			
4.2.4 PASO INFERIOR 1.6								280.564,03	280.564,03	280.564,03									
4.2.5 PASO INFERIOR 2.0								276.846,04	276.846,04	276.846,04									
4.2.6 PASO INFERIOR 2.4								196.286,96	196.286,96										
4.2.7 PASO INFERIOR 3.7								136.825,63	136.825,63										
4.2.8 PASO INFERIOR 4.5								144.658,16	144.658,16										
4.2.9 PASO INFERIOR 4.8						234.046,66	234.046,66	234.046,66	234.046,66										
4.2.10 PASO INFERIOR 5.8								266.278,77	266.278,77	266.278,77	266.278,77								
4.2.11 PASO INFERIOR 6.0								414.766,07	414.766,07	414.766,07	414.766,07								
4.2.12 PASO INFERIOR 6.2								313.420,72	313.420,72	313.420,72	313.420,72								
4.2.13 PASO INFERIOR 6.6								237.344,10	237.344,10										
4.2.14 PASO INFERIOR 6.9								390.633,21	390.633,21	390.633,21	390.633,21								
4.2.15 PASO INFERIOR 7.0								358.672,37	358.672,37	358.672,37	358.672,37								
4.2.16 PASO INFERIOR 7.4								162.233,36	162.233,36										
4.2.17 PASO INFERIOR 7.6								130.121,34	130.121,34										
4.2.18 PASO INFERIOR 8.1								209.292,58	209.292,58	209.292,58	209.292,58								
4.3 MUROS	2.074.386,54	1,86%																	
4.3.1 MURO 0.471									38.722,67										
4.3.2 MURO 0.511									160.587,37										
4.3.3 MURO 0.781									11.222,50										
4.3.4 MURO 6.06 D																			
4.3.5 MURO 5.72 D																			
4.3.6 MURO 6.07 D																			
6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	4.382.834,79	3,94%																	
6.1 SEÑALIZACIÓN	1.714.746,27	1,54%														595.439,37		595.439,37	
6.2 BALIZAMIENTO	64.585,48	0,06%																44.854,14	
6.3 DEFENSAS	2.603.503,03	2,34%												904.056,89	904.056,89				
7 INTEGRACIÓN AMBIENTAL	3.809.405,09	3,42%																	
7.1 PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN	436.206,55	0,39%	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	10.446,28	
7.2 PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	44.865,14	0,04%	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	1.074,43	
7.3 PANTALLAS ACÚSTICAS	1.964.369,04	1,76%									682.119,96								
7.4 PROTECCIÓN DE LA FAUNA	436.355,15	0,39%														101.015,15	101.015,15		
7.5 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	16.564,82	0,01%	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	396,69	
7.6 DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN E INTEGRACIÓN	911.044,40	0,82%													105.452,28	105.452,28	105.452,28	105.452,28	
8 SISTEMAS DE TRANSPORTE INTELIGENTE (ITS)	2.528.682,95	2,27%																	
8.1 ITS PANELES MENSAJE VARIABLE (PMV)	849.446,16	0,76%														589.934,13			
8.2 ESTACIONES DE TOMA DE DATOS	65.350,35	0,06%															45.385,34		
8.3 CANALIZACIONES	1.563.477,75	1,40%												542.911,92	542.911,92				
8.4 CCTV	50.408,70	0,05%																35.008,47	
9 OBRAS COMPLEMENTARIAS	3.080.567,85	2,75%																	
9.1 ALUMBRADO	131.624,94	0,12%																91.412,56	
9.2 INSTALACIONES DE OBRA	682.117,27	0,61%																	
9.3 PARADA AUTOBUS VILAMALLA	13.370,90	0,01%																	
9.5 CERRAMIENTO	549.883,52	0,49%											63.648,35	63.648,35	63.648,35	63.648,35	63.648,35	63.648,35	
9.6 DESVIOS PROVISIONALES	1.683.570,93	1,51%	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,26	38.974,13	
10 REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS	3.376.580,12	3,57%																	
10.1 REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES	1.419.698,11	1,28%						246.492,48	246.492,48										
10.2 REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS	2.556.882,02	2,30%		177.572,19	177.572,19	177.572,19	177.572,19	177.572,19	177.572,19										
11 SEGURIDAD Y SALUD	1.002.910,62	0,90%																	
11.1 MEDIDAS DE EMERGENCIA, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	21.129,18	0,02%	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,14	489,13	
11.2 SERVICIOS HIGIENICOS Y LOCALES DE DESCANSO (RD 486/1991)	430.741,22	0,39%	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	9.971,55	
11.3 MEDIDAS DE EVITACIÓN MÁS USUALES	178.172,89	0,16%	4.124,66</																

