

ANEJO Nº 26. PLAN DE OBRA

TÍTULO DEL TRABAJO: **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE INTEGRACIÓN DEL
FERROCARRIL EN SANT FELIU DE LLOBREGAT.
ALTERNATIVA EN SUPERFICIE.
SERVICIOS AFECTADOS Y PLAN DE OBRA.**

TÍTULO DEL DOCUMENTO: **ANEJO Nº 26. PLAN DE OBRA**

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por:	JOSE COSIN BAU		JUNIO 2014

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO. 3

3. CALCULO DE LOS DÍAS ÚTILES (2015) 4

4. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA..... 5

4.1 Movimiento de tierras. 5

4.1.1. Excavación de tierra vegetal. 5

4.1.2 Desmonte..... 6

4.1.3 Terraplén..... 6

4.1.4 Capa de forma..... 6

4.2 Drenaje..... 7

4.2.1 Drenaje transversal. 7

4.2.2 Drenaje longitudinal..... 7

4.3 Estructuras. 7

4.4 Reposición de viales. 7

4.5 Superestructura de la vía. 8

4.6 Electrificación de la vía..... 8

4.7 Desmontar vía actual. 8

4.8 Construcción del nuevo polígono. 8

4.9 Servicios afectados..... 8

4.10 Demolición edificios existentes. 8

4.11 Limpieza y terminación. 8

4.12 Integración ambiental, control de calidad y seguridad y salud. 8

5. DIAGRAMA DE GANTT..... 9

6. CONCLUSIÓN..... 10

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente apartado es definir la programación de los trabajos proyectados. Se describen las principales tareas a realizar, se indican los rendimientos previstos en cada una de ellas, y finalmente se presenta un diagrama de Gantt.

Todas las estimaciones recogidas en el presente anejo son únicamente orientativas, sin que ello suponga ningún condicionante que obligue a su seguimiento. La determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección de las obras de cara al aseguramiento del mantenimiento de la explotación de las líneas, así como a la minoración, dentro de lo posible, de las afecciones a la vida cotidiana de la población y a su movilidad.

Será el citado contratista quien, en base al plazo aprobado para la ejecución de las obras, determine los equipos y modo de ejecución de las mismas.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

En este epígrafe se va a definir el proceso constructivo que se debe llevar a cabo y los desvíos de tráfico que serán necesarios.

Para reducir la afección a la población y reducir al máximo el tiempo de ejecución, la obra se divide en tres zonas. En cada una de estas zonas se llevan a cabo tareas distintas y estas se van encadenando, de esta forma el aprovechamientos de los distintos equipos de trabajo es también mayor. Las tres zonas son las siguientes:

- La primera zona considerada es la zona rural, en esta zona solo encontramos campos y el tráfico de vehículos es un tráfico de pesados. Es la zona que va desde el P.K 1+950 al P.K 4+100. (Zona rural)
- La segunda zona en la que se van a realizar actividades, es la zona que ocupa los primeros PKs del trazado. Es una zona urbana mayoritariamente de uso residencial, también tiene un uso industrial pero este es menor. El tráfico rodado que encontramos en esta zona es un tráfico mixto. Es la zona que va desde el P.K 0+000 al P.K 1+950 (Zona urbana)
- La última zona corresponde a la parte última del trazado. Es una zona urbana y la actividad principal es la industria. El tráfico es mixto, pero se diferencia de la zona anterior, ya que el tráfico de pesados es superior. Es la zona que va desde el P.4+100 al P.K 6+025.824. (Zona polígono)

Una vez introducida la zonificación del tramo y las características principales de cada una de estas zonas, se procede a explicar el proceso constructivo.

La primera actividad que se debe realizar es la instalación de todos los elementos e instalaciones necesarias como las casetas de obra, los vestuarios, comedores... así como el vallado perimetral que se deberá realizar para evitar la intrusión de personal ajeno a la obra.

Las empresas suministradoras de los servicios afectados deben empezar el desvío desde el inicio de las obras, este es un aspecto que siempre puede retrasar la obra, por ello se debe organizar muy bien y empezar lo antes posible.

Una vez realizadas las instalaciones necesarias y la reposición de servicios en la zona rural, se puede empezar con la construcción de los pasos inferiores.

La primera obra de fábrica que se va a realizar es la situada en la continuación de la calle Comerç, para realizar esta obra se cortará ese tramo de la calle y el tráfico deberá acceder por las calles contiguas. La siguiente obra que se va a realizar es la situada en la continuación de la calle Riera, como en el caso anterior la calle permanecerá cortada durante la ejecución del paso inferior. La última obra que se debe realizar en esta zona es la situada en la continuación de la calle Ramón y Cajal (Sant Feliu de Llobregat), la calle permanecerá cerrada durante la ejecución del paso inferior.

Otra actividad que se debe realizar es la reposición de los viales de esta zona, cuando se acabe de construir cada uno de los pasos inferiores, a la semana siguiente el equipo encargado de realizar las acciones necesarias para reasfaltar y colocar la señalización ya puede empezar sus tareas. Estas actividades por tanto llevarán un desfase respecto a la construcción de los pasos inferiores.

Una vez finalizados los pasos inferiores y realizada la reposición de viales de esta zona, se puede empezar con los movimientos de tierra de la zona rural, realización de las obras de drenaje y posteriormente la realización de los macizos para la posterior colocación de los postes de sujeción de la catenaria, una vez realizadas estas actividades los equipos abandonan esta zona hasta que se deba colocar la vía y la electrificación de la misma. Las tareas de movimiento de tierras podrían empezar nada más terminar el primer paso inferior, pero para evitar cortes en la actividad por la construcción de los otros dos pasos inferiores, los movimientos de tierra empezaran cuando el equipo de reposición de viales haya finalizado.

Cuando los trabajos de los pasos inferiores de la zona rural vayan por la mitad de su ejecución, el equipo encargado de la demolición empezará con la demolición de la zona urbana de Sant Joan Despí, empezará por la zona más cercana a Sant Feliu de Llobregat y continuará sus labores hasta el P.K 0+000 del trazado. Así cuando el equipo encargado de los pasos inferiores se traslade a la zona urbana, está ya tiene los trabajos de demolición finalizados.

Los trabajos de construcción del nuevo polígono son independientes a este proyecto, ya que depende de un proyecto diferente. Pero la ejecución de este, se debe realizar antes de la demolición del polígono actual, así las empresas afectadas pueden trasladarse y no ven parada su actividad. El polígono actual empezará a demolerse a mitad del mes diez y nueve, la construcción del nuevo polígono ya habrá finalizado.

Cuando el equipo encargado de realizar los pasos inferiores termine sus tareas en la zona rural, se trasladará a realizar los pasos inferiores de la zona de Sant Joan Despí para realizar los pasos de esta zona con el orden que a continuación se expondrá. Como las edificaciones ya se han demolido con antelación, la construcción de los pasos inferiores y las miniglorietas en las calles que serán cortadas, se hará con mayor facilidad y rapidez. Como en la zona rural, cuando se acaba de construir un paso inferior, a la semana siguiente el equipo de reposición de viales hace sus labores.

El primer paso inferior que se realiza en esta zona es el de la calle Plà, para su construcción esta calle quedará cortada en dicho tramo y el tráfico deberá entrar por dentro del municipio hasta que la calle se abra de nuevo.

El siguiente paso que se llevará a cabo será el de la calle Sol, el tráfico durante esta etapa se desviará por la calle Primer de Maig y Joaquín Castells.

Una vez finalizado el paso anterior, se ejecutará el paso de la calle del Mig y posterior el de la calle Sur, estas calles deben permanecer cortadas. El tráfico se desviará por las calles de la Infanta y la calle Sol durante la

ejecución del paso inferior de la calle del Mig, cuando se ejecute la calle del Sur, se corta la calle y no se debe realizar ningún desvío.

El siguiente paso se realiza bajo la carretera B-23, en la ejecución del mismo la afección al tráfico de la vía debe ser la menor posible.

El último paso inferior que se ejecuta en esta zona, es el de la calle de la Creu d'En Muntaner, esta zona es más complicada y la afección es mayor. En este caso, como se puede ver en el diagrama de Gantt, la reposición de viales se divide en dos fases. En la primera fase se reasfaltan y se adaptan las calles cortadas una vez construido el paso inferior. En la segunda, se construirá la nueva calle proyectada sobre el trazado actual del ferrocarril, esta fase no se puede realizar hasta que esta zona del trazado no se haya desmontado. El tráfico que vaya por la calle Creu d'En Muntaner, se debe desviar por la calle del Ferrocarril o por la calle de Catalunya, hacia la calle d'en Nofre.

Una vez finalizados los trabajos de construcción de pasos inferiores y de reposición de viales, los equipos de movimientos de tierras, de obras de drenaje y el de construcción de los macizos para las catenarias ya pueden empezar sus tareas en esta zona.

La última zona a la que se deben trasladar los equipos es a la zona del polígono, los pasos inferiores que se deben construir en esta zona son los de la calle Plà, la calle Horta y de la Avenida de Barcelona. Como en la zona anterior, cuando se vaya a construir el paso inferior las edificaciones colindantes ya se habrán demolido, por tanto la ejecución del mismo se realizara con mayor rapidez. En la siguiente lista se presentan los distintos pasos inferiores y los desvíos que se deberían realizar del tráfico.

El primer paso inferior que se debe realizar es el de la calle Plà, cuando este paso inferior se realice este tramo de calle quedará cortada y el tráfico deberá ir por la calle de l'Horta y de la Agricultura, hasta llegar a la calle Sant Josep que es paralela a la calle afectada.

El siguiente paso inferior que se debe construir es el de la calle de l'Horta, como es una calle que tendrá sus márgenes sin edificaciones, esta se corta y no se debe marcar un itinerario para el desvío del tráfico.

El último paso a ejecutar es una de los de mayor envergadura, para su construcción se corta la avenida más importante del municipio, por esta razón gestionar bien el tráfico desviado es fundamental. Para ello, el tráfico se desvía hacia la calle Miquel Torelló i Pagés por la calle Ramón i Cajal (Moli de Rei) y la calle Riera de Can Pahissa. Esta última calle se cortará en la reposición de viales, pero esta actuación se realiza después de finalizar el paso inferior de la Av. de Barcelona, por tanto, se puede usar para desviar el tráfico.

La semana siguiente de haber finalizado cada uno de los pasos, el equipo encargado de la reposición de viales, se encargará de realizar todas las tareas necesarias.

Como en las zonas anteriores, una vez finalizados los trabajos de reposición de viales, los equipos encargados de las diversas tareas de movimiento de tierras, drenaje y colocación de los macizos para la catenaria ya pueden realizar las tareas necesarias en esta zona.

La construcción de la superestructura y de la electrificación se realizará una vez finalizadas las tareas en la zona del polígono, para esta tarea no habrá diferenciación entre zonas y se realizará todo el tramo a la vez.

Cuando el equipo encargado del montaje de la vía y de la electrificación termine, estará todo el trazado ejecutado a falta de entroncar con la vía actual. Para afectar lo mínimo al tráfico ferroviario, esta acción se realizara en jornadas nocturnas.

Una vez el tráfico circula por el nuevo trazado exterior al municipio, la vía existente puede ser desmontada y la nueva calle de la zona urbana ya puede ser construida.

Para dar la obra por finalizada se deben retirar todas las instalaciones de obra, así como limpiar y acondicionar todas zonas afectadas.

3. CALCULO DE LOS DÍAS ÚTILES (2015)

Calcular los días en los cuales se puede trabajar, sirve para reducir el rendimiento de los diversos equipos y de esta forma el plan de obra se ajusta mejor a los días festivos y a aquellos días con condiciones climáticas desfavorables.

Para ello es necesario, por una parte fijar el año en el cual se va a ejecutar la obra, el inicio de las obras se prevé para el año 2015, también es necesario tener datos climáticos a fin de reducir los rendimientos.

Se debe calcular el coeficiente reductor por festivos (Cf). Se considera que las jornadas laborables van de lunes a viernes y las fiestas nacionales y locales que a continuación se presentan:

- 1 de enero (Año Nuevo).
- 6 de enero (Reyes).
- 3 de abril (viernes Santo).
- 6 de abril (lunes de Pascua Florida).
- 1 de mayo (Fiesta del Trabajo).
- 24 de junio (San Juan).
- 9 de junio.
- 15 de agosto (La Asunción).
- 11 de septiembre (Fiesta Nacional de Cataluña).
- 12 de octubre (Fiesta Nacional de España).
- 8 de diciembre (La Inmaculada).
- 25 de diciembre (Navidad).
- 26 de diciembre (San Esteban)

Con las consideraciones anteriores, el número de días laborables mensual y el coeficiente de festivos, se presentan en la siguiente tabla:

MES	Dt	DI	Cf
Enero	31	20	0,65
Febrero	28	20	0,71
Marzo	31	22	0,71
Abril	30	20	0,67
Mayo	31	20	0,65
Junio	30	20	0,67
Julio	31	23	0,74
Agosto	31	20	0,65
Septiembre	30	21	0,70
Octubre	31	21	0,65
Noviembre	30	21	0,70
Diciembre	31	20	0,65
PROMEDIO	30,42	20,67	0,68

Una vez calculado el coeficiente de festivos, se debe calcular el coeficiente de reducción (Cm) para diferentes actividades, este depende de las condiciones climáticas de la zona. En este caso solo aplicamos el coeficiente de reducción para movimientos de tierra:

Cm (movimientos de tierras)= 0,894

Para calcular el coeficiente de reducción total (Ct), se debe aplicar la siguiente formula:

$$Ct = 1 - (1 - Cm) * Cf$$

$$Ct = 1 - (1 - 0.894) * 0.68 = 0.93$$

Ct para el movimiento de tierras es de 0.93

4. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.

4.1 Movimiento de tierras.

Las mediciones de las unidades más importantes de este capítulo se presentan en la siguiente tabla separadas por zonas:

Zona rural	Tierra vegetal	37394,5 m ³
	Desmonte	193 m ³
	Terraplén	151731m ³
	Capa base	12900 m ³
Zona urbana	Tierra vegetal	0 m ³
	Desmonte	27.976 m ³
	Terraplén	158383 m ³
	Capa base	11700 m ³
Zona polígono	Tierra vegetal	0 m ³
	Desmonte	29221 m ³
	Terraplén	47074 m ³
	Capa base	11555 m ³

NOTA: el coeficiente reductor del número de días laborables por condiciones climáticas, como se ha visto en el apartado anterior, se estima en 0.93.

4.1.1. Excavación de tierra vegetal.

El equipo previsto para excavar la tierra vegetal está formado por:

- 1 Retroexcavadora.
- 1Pala cargadora.
- 1 Ripper.
- Camiones de transporte.

El rendimiento estimado por este equipo es de 3000 m³/día. El tiempo necesario para las diversas zonas es el siguiente:

- Zona rural:
 - $\frac{37394.5}{3000} * \frac{1}{0.93} = 14$ días. Con un equipo el plazo total será de tres semanas (3 semanas).
- Zona urbana:
 - $\frac{0}{3000} * \frac{1}{0.93} = 0$ días. Con un equipo el plazo total será de cero semanas (0 semanas).
- Zona polígono:
 - $\frac{0}{3000} * \frac{1}{0.93} = 0$ días. Con un equipo el plazo total será de cero semanas (0 semanas).

4.1.2 Desmante.

El equipo básico es el siguiente:

- 1 Palas cargadoras.
- 1 Retroexcavadora.
- 1 Ripper.
- Camiones de transporte.

El rendimiento estimado por este equipo es de 1000 m³/día. El tiempo necesario para las diversas zonas es el siguiente:

- Zona rural:
 - $\frac{193}{1000} * \frac{1}{0.93} = 1$ días. Con un equipo el plazo total será de una semana (1 semana).
- Zona urbana:
 - $\frac{27976}{1000} * \frac{1}{0.93} = 31$ días. Con un equipo el plazo total será de siete semanas (7 semanas)
- Zona polígono:
 - $\frac{29221}{1000} * \frac{1}{0.93} = 32$ días. Con un equipo el plazo total será de siete semanas (7 semanas).

4.1.3 Terraplén.

El equipo previsto para formar terraplenes está formado por:

- 1 Retroexcavadora.
- 1 Motoniveladora.
- 1 Apisonadora de rodillos.
- 1 Camión cisterna.

El rendimiento estimado por este equipo es de 2000 m³/día. El tiempo necesario para las diversas zonas es el siguiente:

- Zona rural:
 - $\frac{151731}{2000} * \frac{1}{0.93} = 82$ días. Con un equipo el plazo total será de diecisiete semanas (17 semanas).
- Zona urbana:
 - $\frac{158383}{2000} * \frac{1}{0.93} = 86$ días. Con un equipo el plazo total será de dieciocho semanas (18 semanas).
- Zona polígono:
 - $\frac{47074}{2000} * \frac{1}{0.93} = 26$ días. Con un equipo el plazo total será de seis semanas (6 semanas).

4.1.4 Capa de forma.

El equipo básico para su ejecución está formado por:

- 1 Pala cargadora.
- 1 Motoniveladora.
- 1 Apisonadora de rodillos.
- 1 Camión cisterna.

El rendimiento estimado por este equipo es de 900 m³/día. El tiempo necesario para las diversas zonas es el siguiente:

- Zona rural:
 - $\frac{12900}{900} * \frac{1}{0.93} = 16$ días. Con un equipo el plazo total será de cuatro semanas (4 semanas).

- Zona urbana:
 - $\frac{11700}{900} * \frac{1}{0.93} = 14$ días. Con un equipo el plazo total será de tres semanas (3 semanas).
- Zona polígono:
 - $\frac{11555}{900} * \frac{1}{0.93} = 14$ días. Con un equipo el plazo total será de tres semanas (3 semanas).

4.2 Drenaje.

4.2.1 Drenaje transversal.

La duración total de las obras de drenaje trasversal se estima en siete semanas (7 semanas). Si estas semanas las dividimos por zonas, queda de la siguiente manera:

- Zona rural:

La duración de las obras de drenaje trasversal en esta zona, se estima en tres semanas (3 semanas).

- Zona urbana:

La duración de las obras de drenaje trasversal en esta zona, se estima en dos semanas (2 semanas).

- Zona polígono:

La duración de las obras de drenaje trasversal en esta zona, se estima en dos semanas (2 semanas).

4.2.2 Drenaje longitudinal.

La duración total de las obras de drenaje trasversal se estima en doce semanas (12 semanas). Si estas semanas las dividimos por zonas, queda de la siguiente manera:

- Zona rural:

La duración de las obras de drenaje trasversal en esta zona, se estima en cuatro semanas (4 semanas).

- Zona urbana:

La duración de las obras de drenaje trasversal en esta zona, se estima en cuatro semanas (4 semanas).

- Zona polígono:

La duración de las obras de drenaje trasversal en esta zona, se estima en cuatro semanas (4 semanas).

4.3 Estructuras.

La duración total estimada de la construcción de los pasos inferiores es de ciento doce semanas (112 semanas).

Para realizar dicha estimación, se han tenido en cuenta sus diferentes características, como son, su ubicación, su entorno, sus dimensiones, el proceso constructivo, el tiempo de recepción de materiales...

Una vez analizadas dichas características, todos los pasos inferiores se pueden agrupar en dos grupos, cada uno de estos grupos tendrá la misma duración de ejecución, esta es la división, según el plazo de ejecución, de los pasos inferiores:

- 8 semanas (pasos inferiores de menor dimensión):

- Paso inferior continuación calle Comerç.
- Paso inferior continuación calle Riera.
- Paso inferior continuación calle Ramón y Cajal.
- Paso inferior calle Plà.
- Paso inferior calle Sol.
- Paso inferior calle Mig.
- Paso inferior calle Sur.
- Paso inferior calle Muntaner.
- Paso inferior calle Plà.
- Paso inferior calle l'Horta.

- 16 semanas (pasos inferiores de mayor dimensión):

- Paso inferior calle B-23.
- Paso inferior Avenida Barcelona.

4.4 Reposición de viales.

La duración total estimada de la reposición de viales es de veinticinco semanas (25 semanas). Esta duración no se reparte de forma igual en todas las zonas en las cuales se debe reponer viales, dependiendo de la longitud a reasfaltar, de las calles que se cortan, si se crea calle nueva o no... la duración será mayor o menor. Para las diversas zonas la duración es la siguiente:

- Zona continuación calle Comerç, la duración estimada es de dos semanas (2 semanas).
- Zona continuación calle Riera, la duración estimada es de una semana (1 semana).
- Zona continuación calle Ramón y Cajal, la duración estimada es de una semana (1 semana).
- Zona calle Plà, la duración estimada es de dos semanas una semana (1 semana).
- Zona calle Sol, la duración estimada es de cinco semanas (5 semanas).
- Zona calle Mig, la duración estimada es de una semana (1 semana).
- Zona calle Sur, la duración estimada es de dos semanas (2 semanas).
- Zona calle Muntaner, la duración estimada es de seis semanas (6 semanas).
- Zona calle Plà, la duración estimada es de una semana (1 semana).
- Zona calle Horta, la duración estimada es de dos semanas (2 semanas).
- Zona Avenida Barcelona, la duración estimada es de tres semanas (3 semanas).

4.5 Superestructura de la vía.

Las mediciones de este capítulo se presentan en la siguiente tabla separadas por zonas:

Zona rural	2150
Zona urbana	1950
Zona polígono	1925,824

El montaje de la vía conlleva las siguientes operaciones:

- Extendido de la primera capa de balasto.
- Replanteo y piqueteado de la vía.
- Descarga de carril de barra larga.
- Colocación de traviesa sobre la primera capa de balasto y montaje de carril.
- Aporte de balasto desde tolva y actuación de maquinaria pesada hasta 1ª nivelación.
- Soldaduras y neutralización.
- Aporte de balasto y tratamiento hasta alcanzar 2ª nivelación.

La longitud total de la vía es de 6025.824 m, si separamos esta longitud por zonas, tenemos que en la zona rural hay 2150 m, en la zona urbana 1950 m y en la zona del polígono 1925.824 m.

El rendimiento previsto para el conjunto de operaciones es de 270 m/día, por tanto la duración estimada para el total de la longitud es de $\frac{6025.824}{270} = 23$ días. El plazo total es de cinco semanas (5 semanas).

4.6 Electrificación de la vía.

Esta actividad se divide en dos fases, la primera es la ejecución de los macizos para la posterior colocación de los postes de la catenaria y la segunda es la colocación de los postes y las instalaciones necesarias para la electrificación de la vía.

La primera actividad si se divide por zonas y el tiempo de ejecución es de una semana por zona, esta tarea se realiza a la vez que las obras de drenaje.

La segunda actividad no se divide por zonas y esta tiene una duración de dos semanas para todo el tramo (2 semanas)

4.7 Desmontar vía actual.

Para desmontar la vía actual se estima un plazo aproximado de cuatro semanas (4 semanas).

4.8 Construcción del nuevo polígono.

Para la construcción del nuevo polígono se estima un plazo aproximado de veinticuatro semanas (24 semanas). Esta duración es aproximada ya que la construcción del mismo depende de un proyecto independiente.

4.9 Servicios afectados.

Para reponer los servicios afectados se prevé un plazo de dieciséis semanas (16 semanas).

4.10 Demolición edificios existentes.

Para la demolición de los edificios existentes se estima un plazo aproximado de diez semanas (10 semanas). Esta actividad está dividida en dos zonas:

- Zona urbana:

Para demoler los edificios de esta zona se estiman necesarias cuatro semanas (4 semanas). Este plazo incluye el tiempo de desalojo de los propietarios.

- Zona polígono:

Para demoler los edificios de esta zona se estiman necesarias seis semanas (6 semanas).

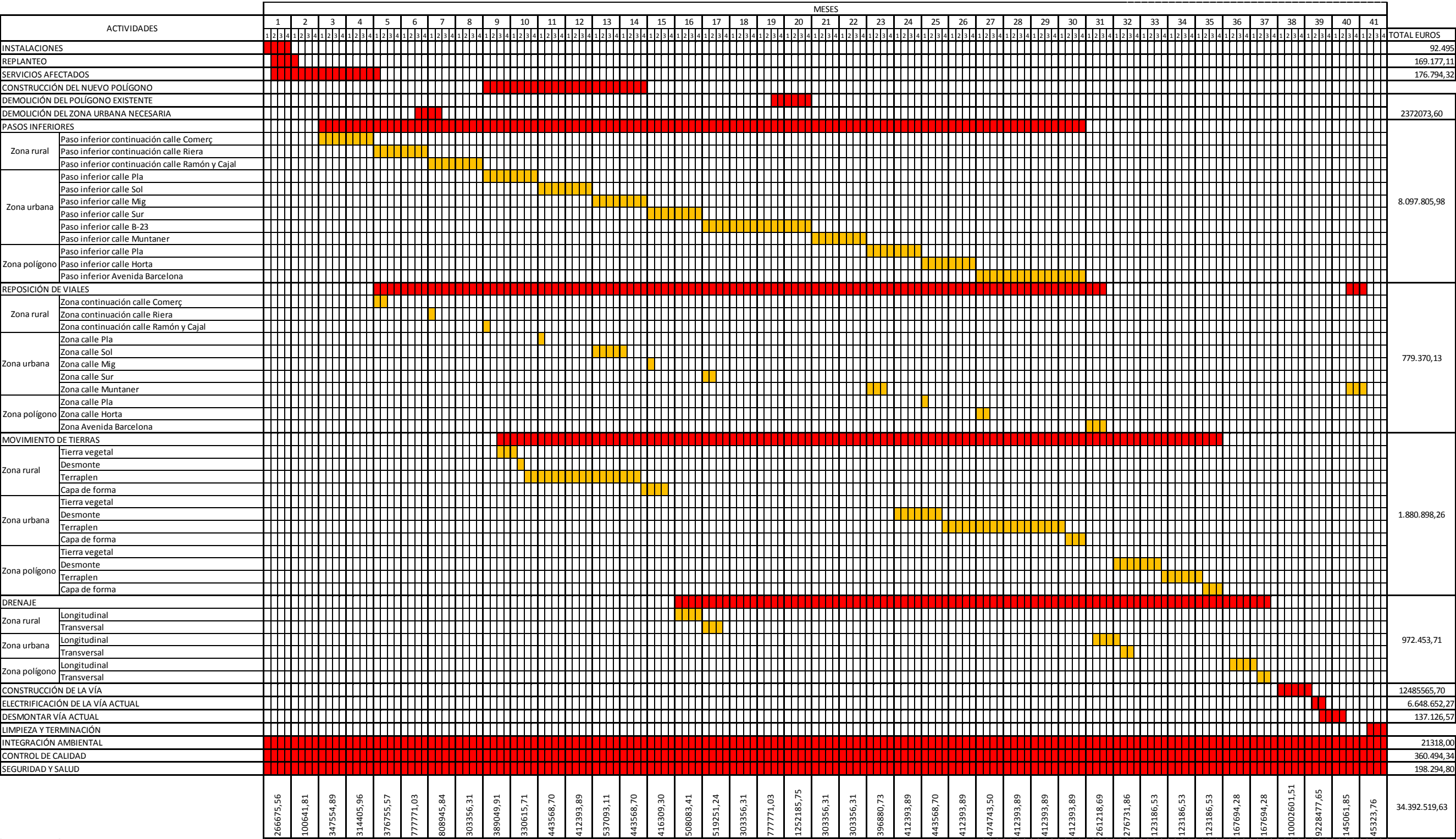
4.11 Limpieza y terminación.

La limpieza es una tarea que se debe dar en todo el proceso, pero con mayor intensidad durante la fase de terminación. Para realizar esta actividad se estima una duración de tres semanas (3 semanas).

4.12 Integración ambiental, control de calidad y seguridad y salud.

Estas tres actividades deben realizarse a lo largo de toda la obra cuarenta y uno meses (41 meses).

5. DIAGRAMA DE GANTT.



6. CONCLUSIÓN.

Para la realización del presente anejo se ha tenido en cuenta la situación del trazado y que este discurre por una zona urbana, esto dificulta y ralentiza la ejecución de las diversas tareas, por tanto, los rendimientos descienden.

El plazo se podría reducir aumentando el número de equipos, pero esto aumentaría las molestias a la población en la fase de ejecución.

Pese a las dificultades de la zona y la gran afección que este proyecto causa en los vecinos de los municipios, el plan de obra diseñado reduce al máximo el plazo de ejecución y las afecciones, ya que las obras se llevan a cabo en tres zonas diferenciadas y las actividades se van encadenando.