

ANEJO Nº 23. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

23. ANEJO Nº 23. PLAN DE OBRA.....	3
23.1. INTRODUCCIÓN	3
23.2. DÍAS ÚTILES DE TRABAJO	3
23.3. UNIDADES DE OBRA.....	5
23.4. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES DE OBRA FUNDAMENTALES.....	5
23.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	5
23.4.2. FIRMES.....	8
23.4.3. ESTRUCTURAS.....	10
23.4.4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	10
23.4.5. INTEGRACIÓN AMBIENTAL	11
23.4.6. GESTIÓN DE RESIDUOS	12
23.4.7. SEGURIDAD Y SALUD	12
23.5. DIAGRAMA DE GANTT	12
APÉNDICE Nº 1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS	13
APÉNDICE Nº 2. DIAGRAMA DE GANTT	17
APÉNDICE Nº 3. FLUJO DE CAJA MENSUAL.....	18

23. ANEJO Nº 23. PLAN DE OBRA

23.1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales unidades básicas de la obra, así como el gráfico de previsión de las inversiones (presupuestos parciales por mes).

Responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir múltiples alteraciones. Por estos motivos el programa aquí indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y el rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de obra.

23.2. DÍAS ÚTILES DE TRABAJO

Para la determinación de los días útiles de trabajo se han considerado los datos y cálculos realizados en el Anejo nº 5. "Climatología e Hidrología".

De acuerdo con la metodología indicada en la publicación "*Datos Climáticos para Carreteras*" de la Dirección General de Carreteras, se han determinado los valores medios mensuales (c_m) de los coeficientes de reducción de los días laborables para cada tipo de obra.

El coeficiente de reducción de los días laborables del equipo, afecto a cada fase de obra es:

- ✓ Hormigones hidráulicos:

$$c_m = \eta_m \times \lambda_m$$

- ✓ Explanaciones:

$$c_m = \frac{\lambda_m + \lambda'_m}{2} \times \eta_m$$

- ✓ Producción de áridos:

$$c_m = \lambda_m$$

- ✓ Riegos y tratamientos. superficiales o por penetración:

$$c_m = \tau_m \times \lambda'_m$$

- ✓ Mezclas bituminosas:

$$c_m = \tau'_m \times \lambda'_m$$

A partir de los coeficientes medios mensuales, se ha calculado un coeficiente medio anual de reducción climatológica para cada actividad, ponderando los coeficientes de reducción de los días laborables de cada mes con sus propios días laborables.

Los coeficientes adoptados son los que a continuación se indican.

COEFICIENTES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
η_m	0.65	0.45	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	0.70	0.50
λ_m	0.10	0.05	0.13	0.30	0.75	1.00	1.00	1.00	0.90	0.50	0.20	0.10
$\lambda'm$	0.33	0.33	0.62	0.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.52	0.30
τ_m	0.90	0.94	0.92	0.96	0.96	0.95	0.99	0.99	0.96	0.94	0.94	0.90
$\tau'm$	0.68	0.71	0.66	0.80	0.78	0.80	0.91	0.90	0.83	0.73	0.74	0.68

COEFICIENTES Cm	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
HORMIGONES	0.59	0.42	0.69	0.82	0.91	0.95	0.99	0.99	0.96	0.86	0.66	0.45
EXPLANACIONES	0.51	0.37	0.59	0.75	0.83	0.88	0.95	0.95	0.90	0.77	0.59	0.40
PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS	0.90	0.94	0.92	0.96	0.96	0.95	0.99	0.99	0.96	0.94	0.94	0.90
RIEGOS	0.07	0.04	0.09	0.24	0.59	0.80	0.91	0.90	0.75	0.37	0.15	0.07
MEZCLAS BITUMINOSAS	0.22	0.23	0.41	0.66	0.78	0.80	0.91	0.90	0.83	0.71	0.38	0.20

DÍAS APROVECHABLES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
HORMIGONES	18	12	21	24	28	29	31	31	29	27	20	14
EXPLANACIONES	16	10	18	22	26	26	29	29	27	24	18	12
PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS	28	26	29	29	30	29	31	31	29	29	28	28
RIEGOS	2	1	3	7	18	24	28	28	22	11	4	2
MEZCLAS BITUMINOSAS	7	7	13	20	24	24	28	28	25	22	12	6

DÍAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Días laborables	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Días totales	20	20	22	19	20	22	23	21	20	21	20	20
Cf	0.65	0.71	0.71	0.63	0.65	0.73	0.74	0.68	0.67	0.68	0.67	0.65

COEFICIENTES Ct	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
HORMIGONES	0.73	0.59	0.78	0.88	0.94	0.96	0.99	0.99	0.97	0.91	0.77	0.65
EXPLANACIONES	0.69	0.55	0.71	0.84	0.89	0.91	0.96	0.96	0.93	0.84	0.73	0.61
PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS	0.94	0.96	0.94	0.97	0.97	0.96	0.99	0.99	0.97	0.96	0.96	0.94
RIEGOS	0.40	0.31	0.35	0.52	0.73	0.85	0.93	0.93	0.83	0.57	0.43	0.40
MEZCLAS BITUMINOSAS	0.50	0.45	0.58	0.78	0.86	0.85	0.93	0.93	0.89	0.80	0.59	0.49

DÍAS TRABAJABLES NETOS												
ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
HORMIGONES	15	12	17	17	19	21	23	21	19	19	15	13
EXPLANACIONES	14	11	16	16	18	20	22	20	19	18	15	12
PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS	19	19	21	19	19	21	23	21	19	20	19	19
RIEGOS	8	6	8	10	15	19	21	20	17	12	9	8
MEZCLAS BITUMINOSAS	10	9	13	15	17	19	21	20	18	17	12	10

23.3. UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra y obras elementales consideradas más significativas son:

ACTIVIDAD: Replanteo e implantación en obras.

ACTIVIDAD: Servicios afectados.

ACTIVIDAD: Jalonamiento temporal.

ACTIVIDAD: Trabajos previos y Explanación

- Demoliciones
- Despeje y desbroce del terreno
- Desmonte
- Terraplén
- Protección de Taludes

ACTIVIDAD: Drenaje

- Drenaje Transversal
- Drenaje Longitudinal

ACTIVIDAD: Firmes

ACTIVIDAD: Estructuras

- 16 Pasos Inferiores
- 2 Pasos Superiores
- 8 Viaductos
- 1 Cercha
- 4 Obras de Drenaje Transversal de grandes dimensiones
- 16 Muros

ACTIVIDAD: Señalización, Balizamiento y Defensas.

- Señalización horizontal
- Señalización Vertical
- Balizamiento y Defensas

ACTIVIDAD: Obras Complementarias

ACTIVIDAD: Integración Ambiental

ACTIVIDAD: Soluciones Propuestas al tráfico durante las obras.

ACTIVIDAD: Gestión de residuos

ACTIVIDAD: Limpieza y terminación de las obras.

ACTIVIDAD: Seguridad y Salud.

23.4. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES DE OBRA FUNDAMENTALES

23.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Despeje y desbroce

Actividad elemental:	Despeje y desbroce.
Unidad de medida:	m ² .
Equipo Básico:	1 Pala cargadora 170 hp, TIPO CAT-966. 1 camión de 200 HP, de 15 t.
Rendimiento horario:	550 m ² /eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,923
Rendimiento:	4.061 m ² /eq.d.

Excavación de tierra vegetal

Actividad elemental:	Arranque y apilado.
Unidad de medida:	m ³ .
Equipo Básico:	1 Pala cargadora 170 hp, TIPO CAT-966. 1 camión de 250 HP, de 20 t.
Rendimiento horario:	225 m ³ /eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,923
Rendimiento:	1.661 m ³ /eq.d.
Actividad elemental:	Carga y transporte.
Unidad de medida:	m ³ .
Equipo Básico:	1 Pala cargadora 170 hp, TIPO CAT-966. 2 camiones de 250 HP, de 20 t.
Rendimiento horario:	475 m ³ /eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,923
Rendimiento:	3.507 m ³ /eq.d (1)

Excavación con medios mecánicos i/carga

Actividad elemental:	Excavación y transporte
Unidad de medida:	m ³ . % por tipo de excavación

Rendimiento		
Equipo Básico: excavación en tierras	0,81	420 1 retroexc. hidráulica s/cadenas 75 HP. 4 camiones de 400 HP, de 32 t
Equipo Básico: excavación en tránsito	0,15	240 1 retroexc. hidráulica s/cadenas 75 HP. 1 excav. s/orugas con escarificador tipo D-7. 4 camiones de 400 HP, de 32 t
Equipo Básico: excavación en roca	0,04	80 1 carro perf. neumático sobre cadenas 77kW 1 excav. s/orugas con escarificador tipo D-7. 4 camiones de 400 HP, de 32 t
Rendimiento horario:		379,40 m ³ /eq.h.
Coeficiente de días trabajables en tierras	0,923	
Rendimiento en tierras:		2.802 m ³ /eq.d.
Coeficiente de días trabajables en tránsito	0,824	
Rendimiento en tránsito:		2.500 m ³ /eq.d.
Coeficiente de días trabajables en voladura	0,428	
Rendimiento en voladura:		1302 m ³ /eq.d.
Relleno material		
Actividad elemental:		Extensión y compactación
Unidad de medida:		m ³ .
Equipo Básico: excavación en tránsito		1 motoniveladora bastidor articulado 150 HP (excepto pedraplén). 1 pala cargadora 375 HP, tipo CAT-988 1 rodillo vibratorio autop. de 14 a 18 t 1 camión de 400 HP, de 32 t 1 camión cisterna de 8.000 l.
Rendimiento horario:		250 m ³ /eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,925	
Rendimiento:		1.850 m ³ /eq.d.

- Plazo estimado de ejecución

El plazo estimado total para la realización de las tareas correspondientes al movimiento de tierras de la obra se estima en 408 días, sin incluir los solapes entre actividades, tal y como se comprueba a continuación.

ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN	MEDICIÓN TOTAL O POR TRAMOS	RENDIMIENTO Ud/eq.día	Tiempo (días) x eq.	Nº Equipos	Tiempo Total (días)	Tiempo Total (semanas)	Tiempo Final Estimado (semanas)
EXPLANACIONES							
<i>m² Despeje y desbroce</i>	704.500,39	4.061	173,48	4	44,00	8,80	9
<i>m³ Excavación de Tierra Vegetal</i>	182.600,10	3.507	52,07	4	14,00	2,80	3
<i>m³ Excavación con medios mecanicos en tierra</i>	526.524,33	2.802	187,91	6	32,00	6,40	6
<i>m³ Excavación con medios mecanicos en tránsito</i>	546.025,23	2.500	218,41	4	55,00	11,00	11
<i>m³ Excavación en precorte y voladura</i>	552.525,53	1.302	424,37	6	71,00	14,20	14
<i>m³ Relleno terraplén material procedente de la excavación</i>	1.194.238,82	1.850	645,53	5	130,00	26,00	26
<i>m³ Relleno terraplén material procedente de préstamo</i>	133.167,68	1.850	71,98	5	15,00	3,00	3
<i>m³ Relleno material Suelo seleccionado y Suelo adecuado</i>	120.953,30	1.850	65,38	5	14,00	2,80	3
<i>m³ Relleno en formación de vertedero</i>	299.804,10	1.850	162,06	5	33,00	6,60	7

23.4.2. FIRMES

Tras la ejecución de la explanada podrá llevarse a cabo la construcción del firme, si bien las capas de rodadura e intermedia no podrán finalizar hasta la ejecución de la totalidad de las estructuras proyectadas.

Suelo estabilizado "in situ" con cemento S-EST3

Actividad elemental:	Extensión y compactación
Unidad de medida:	m ³ .
Equipo Básico: excavación en tránsito	1 equipo integral estabilización "in situ" 370 kW. 1 compactador autoprop. 2 cilindros tándem 1 compact. de neumáticos 7 ruedas 123 kW. 1 cisterna nodriza cemento 25 Tn. 1 camión cisterna de 8.000 l.
Rendimiento horario:	100 m ³ /eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,682
Rendimiento:	546 m ³ /eq.d.

Zahorra Artificial

Actividad elemental:	Extensión y compactación
Unidad de medida:	m ³ .
Equipo Básico: excavación en tránsito	1 motoniveladora de bastidor articulado 203 kW. 1 compactador autopropulsado 2 cilindros tándem 1 camión con tanque para agua de 10 m ³ .
Rendimiento horario:	190,00 m ³ /eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,923
Rendimiento:	1.403 m ³ /eq.d.
Actividad elemental:	Extensión y compactación en arceles
Unidad de medida:	m ³ .
Equipo Básico: excavación en tránsito	1 motoniveladora de bastidor articulado 203 kW. 1 compactador vibratorio 1 camión con tanque para agua de 10 m ³ .
Rendimiento horario:	60,00 m ³ /eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,923
Rendimiento:	443 m ³ /eq.d.

Mezclas Bituminosas

Actividad elemental:	Fabricación de las Mezclas
Unidad de medida:	t.
Equipo Básico: excavación en tránsito	1 planta de aglomerado asfáltico 200 t/hora. 1 Pala cargadora sobre neumáticos c/bastidor artic
Rendimiento horario:	200,00 t/eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,682
Rendimiento:	1.091 t/eq.d.
Actividad elemental:	Transporte a pie de obra de la producción de 1 planta
Unidad de medida:	t.
Equipo Básico:	1 camión de 12 m ³ .
Volumen de la caja:	12 m ³ .
Densidad de la mezcla:	2,350 t/m ³ .
Mezcla transportada por viaje:	28,2 t/camión viaja
Distancia recorrida (ida/vuelta):	15 km.
Velocidad media de recorrido:	20 km/h.
Duración del viaje:	0,75 h
Viajes en un día (por camión):	11 viajes
Mezcla transportada por camión y día:	310,2 t/camión día.
Nº camiones por planta de aglomerado:	5

Actividad elemental:	Extendido y compactación
Unidad de medida:	t.
Equipo Básico: excavación en tránsito	1 compactador liso tándem de 10 t y 80kW, vibratorio 1 extendedora de aglomerado asfáltico de 80 kW y 6 m. 1 compactador de neumáticos 7 ruedas 123 kW.
Rendimiento horario:	240,00 t/eq.h.
Coeficiente de días trabajables	0,682
Rendimiento:	1.309 t/eq.d.

- Plazo estimado de ejecución

El plazo estimado de ejecución de 199 días, sin incluir los solapes entre actividades, tal y como se comprueba a continuación.

ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN	MEDICIÓN TOTAL O POR TRAMOS	RENDIMIENTO Ud/eq.día	Tiempo (días) x eq.	Nº Equipos	Tiempo Total (días)	Tiempo Total (días)	Tiempo Final Estimado (días)
FIRMES							
<i>m³ Zahorra Artificial</i>	87.660,80	443	197,88	6	33,00	33,00	33
<i>m³ Suelo Estabilizado "in situ"</i>	107.872,60	546	197,57	2	99,00	99,00	99
Mezclas Bituminosas							
<i>m² BBTM 11B en rodadura</i>	314.403,33	2.560	122,81	3	41,00	41,00	41
<i>T AC 16 SURF</i>	1.121,89	1.309	0,86	1	1,00	1,00	1
<i>T AC 22 BIN</i>	44.872,98	1.309	34,28	3	12,00	12,00	12
<i>T AC 32 base</i>	47.267,20	1.309	36,11	3	13,00	13,00	13

23.4.3. ESTRUCTURAS

Se ha realizado una estimación de los plazos de ejecución de cada una de las estructuras, clasificando estas por tipologías.

En Apéndice 1. Plazo de Ejecución de Estructuras, incluido al final de este documento, se adjuntan los plazos estimados para cada una de ellas.

- Plazo estimado de ejecución

El plazo estimado de ejecución de 306 días, incluyendo los solapes entre actividades y considerando la participación de varios equipos de trabajo simultáneamente.

23.4.4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

La ejecución de estas unidades de obras se encuentra directamente relacionada con la terminación de las actividades de afirmado y de estructuras.

Las partidas más significativas son:

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

Señalización horizontal

Actividad elemental:	Pintado de marcas viales
Unidad de medida:	m.
Equipo Básico:	1 marcador universal motorizado. 1 triciclo de reparto de conos. 1 máquina pintado marcas viales
Rendimiento horario:	600 m/eq.h.
Coefficiente de días trabajables	0,779
Rendimiento:	3.739 m/eq.d.

Actividad elemental:	Pintado de marcas rugosas
Unidad de medida:	m.
Rendimiento horario:	120 m/eq.h.
Coefficiente de días trabajables	0,779
Rendimiento:	748 m/eq.d.

Actividad elemental:	Pintado de flechas, símbolos y cebreados
Unidad de medida:	m ² .
Equipo Básico:	1 barrera autopropulsada. 1 triciclo de reparto de conos. 1 máquina pintado marcas viales

Rendimiento horario:	9 m ² /eq.h.
Coefficiente de días trabajables	0,779
Rendimiento:	56 m ² /eq.d.

Defensas

Actividad elemental:	Colocación de barrera metálica
Unidad de medida:	m.
Equipo Básico:	1 máquina hincapostes. 1 camión volquete de 6 m ³ .
Rendimiento horario:	80 m/eq.h.
Coefficiente de días trabajables	0,858
Rendimiento:	549 m/eq.d.

- Plazo estimado de ejecución

Se estima un plazo de ejecución de aproximadamente 83 días.

ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN	MEDICIÓN TOTAL	RENDIMIENTO Ud/eq.día	Tiempo (días) x eq.	Nº Equipos	Tiempo Total (días)	Tiempo Total (DÍAS)	Tiempo Final Estimado (días)
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS							
<i>SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO</i>							
m Señalización horizontal. Marcas Viales	121.988	3.739	32,63	2	16,31	16,31	
Ud Instalaciones de señales verticales	310	10	31,00	2	15,50	15,50	40
Ud Carteles laterales, banderolas y pórticos	16	1	16,00	2	8,00	8,00	
<i>DEFENSAS</i>							
m Barrera metálica	37.461	549	68,23	2	34,12	34,12	43
m Pretilos	7.220	414	17,45	2	8,73	8,73	

23.4.5. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Para llevar a cabo esta actividad se estima que para su ejecución en un determinado plazo de tiempo, no es necesario el despliegue de un volumen de medios humanos y técnicos elevado. Lo que sí influye en la consecución de esta actividad son las condiciones climatológicas de la zona.

Este capítulo comprende la adopción de las medidas preventivas y correctoras previstas durante la fase de ejecución de las obras.

las actividades en las que se desglosan las medidas de Integración Ambiental, consideradas en el Proyecto, se definen a continuación:

- Restauración Ambiental y Paisajística
- Protección de la Fauna
- Protección del Patrimonio Cultural
- Prospección Florística
- Protección acústica

Estas actividades se desarrollarán una vez que comiencen las obras.

Extendido de tierra vegetal

Actividad elemental: Carga y transporte.
 Unidad de medida: m³.
 Equipo Básico: 1 Pala cargadora sobre neumáticos c/bastidor artic.
 5 camiones basculante de 6 m³.

Rendimiento horario: 475 m³/eq.h.
 Coeficiente de días trabajables 0,858
 Rendimiento: 3.260 m²/ eq.d.

Actividad elemental: extendido.
 Unidad de medida: m³.
 Equipo Básico: 1 Tractor sobre cadenas con convertidor de par.
 Rendimiento horario: 95 m³/eq.h.
 Coeficiente de días trabajables 0,858
 Rendimiento: 652 m³/eq.d.

Plazo de ejecución

Se estima un plazo de ejecución de aproximadamente 115 días, sin incluir los solapes entre actividades, tal y como se comprueba a continuación.

23.4.6. GESTIÓN DE RESIDUOS

Asimismo, se llevará a cabo la gestión de residuos, consistente en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva y clasificación de residuos y su depósito en las zonas designadas con objeto de que sean retirados por gestor de residuos autorizado o sean reutilizados, que se realizará de forma conjunta y paralela a las medidas preventivas y correctoras.

Los residuos estarán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto.

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores (bidones, cubeta metálica o bolsa tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento previo a su retirada por gestor autorizado.

Las actividades para la gestión de los residuos generados en la obra, se han considerado necesarias realizarlas desde el comienzo de los trabajos previos y demoliciones, hasta la finalización de los trabajos de colocación de la señalización.

Se ha estimado una duración aproximada de 511 días.

23.4.7. SEGURIDAD Y SALUD

Se ha programado que se realiza el seguimiento y vigilancia en materia de seguridad y salud durante la totalidad de la duración de las obras.

23.5. DIAGRAMA DE GANTT

A continuación se incluye el Diagrama de Gantt correspondiente al plan de obras previsto, con la duración y secuencia de las actividades antes definidas, resultando del mismo un plazo total de ejecución de 24 meses.

Así mismo se ha incluido el flujo de caja de la misma.

APÉNDICE Nº 1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS

ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN

PASO INFERIOR	PI
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES
Demoliciones	54
Contenciones Provisionales	156
Primera Fase Marco	235
Segunda Fase Marco	235
Acabados	65
Total días	745,0

	7.00x3.00	10.00x3.50	9.00x6.10	9.00x6.10	9.00x6.10	3.00x3.00	9.00x8.00	4.00x5.00	9.00x6.60
9 Struct	ODT 0.1	ODT 0.4	P.I. 1	P.I. 2	P.I. 3	P.I. 4	P.I. 7	P.I. 8	P.I. 11
Naturales	ODT	ODT	PI+ODT	PI+ODT	PI+ODT	PI	PI+ODT	PI	PI+ODT
	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	20	20	20	20	20	10	20	20	20
	20	20	20	20	20	10	20	20	20
	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	63	63	63	63	63	43	63	63	63

9.00x8.00	7.00x3.00	9.00x8.00	4.00x2.50
E-8	ODT 0.8	P.I. 6	ODT 3.3
PI	ODT	PI	ODT
0	0	0	0
12	12	12	12
20	15	20	10
20	15	20	10
5	5	5	5
57	47	57	37

PASO INFERIOR. PILOTES	PI
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES
	0
Contenciones Provisionales	0
Estribos Pilotados	45
Tablero	15
Acabados	15
Total días	75

3 Struct	P.I. 5	P.I. 9	P.I. 10
Naturales	PI	PI	PI
	0	0	0
	0	0	0
	15	15	15
	5	5	5
	5	5	5
	25	25	25

PASO SUPERIOR	PS
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES
Contenciones Provisionales	
Cimentaciones	49
Estribos	53
Pilas	10
Tablero	84
Acabados	32
Total días	228

	1	1 ampli	1	2	1	2	1
7 Struct	E-1	E-2	E-3	E-4	E-7	P.S. 1	P.S. 2
Naturales	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
	0	4	0	0	0	0	0
	10	3	5	7	5	7	12
	10	3	10	10	10	10	0
	0	0	0	5	0	5	0
	15	3	15	15	15	15	6
	5	2	5	5	5	5	5
	40	15	35	42	35	42	23

CERCHA CEMENTERA	CE
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES
Cimentaciones	3
Estribos	0
Pilas	3
Tablero	3
Acabados	3
Total días	12

1 Struct	CERCHA 1
Naturales	CERCHA
	3
	0
	3
	3
	3
	12

PÉRGOLA		PE	1 Struct	E-5
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES		Naturales	PERGOLA
Cimentaciones	20		28	20
Estribos	20		28	20
Pilas	10		14	10
Tablero	5		5	5
Acabados	7		9	7
Total días	62			62

VIADUCTO		VI	2 Struct	E-11	VIADUCTO 4
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES		Naturales	VI	VI
Cimentaciones	5		5	5	0
Estribos	3		3	3	0
Pilas	3		3	3	0
Tablero	10		14	5	5
Acabados	6		8	3	3
Total días	27			19	8
				13	5

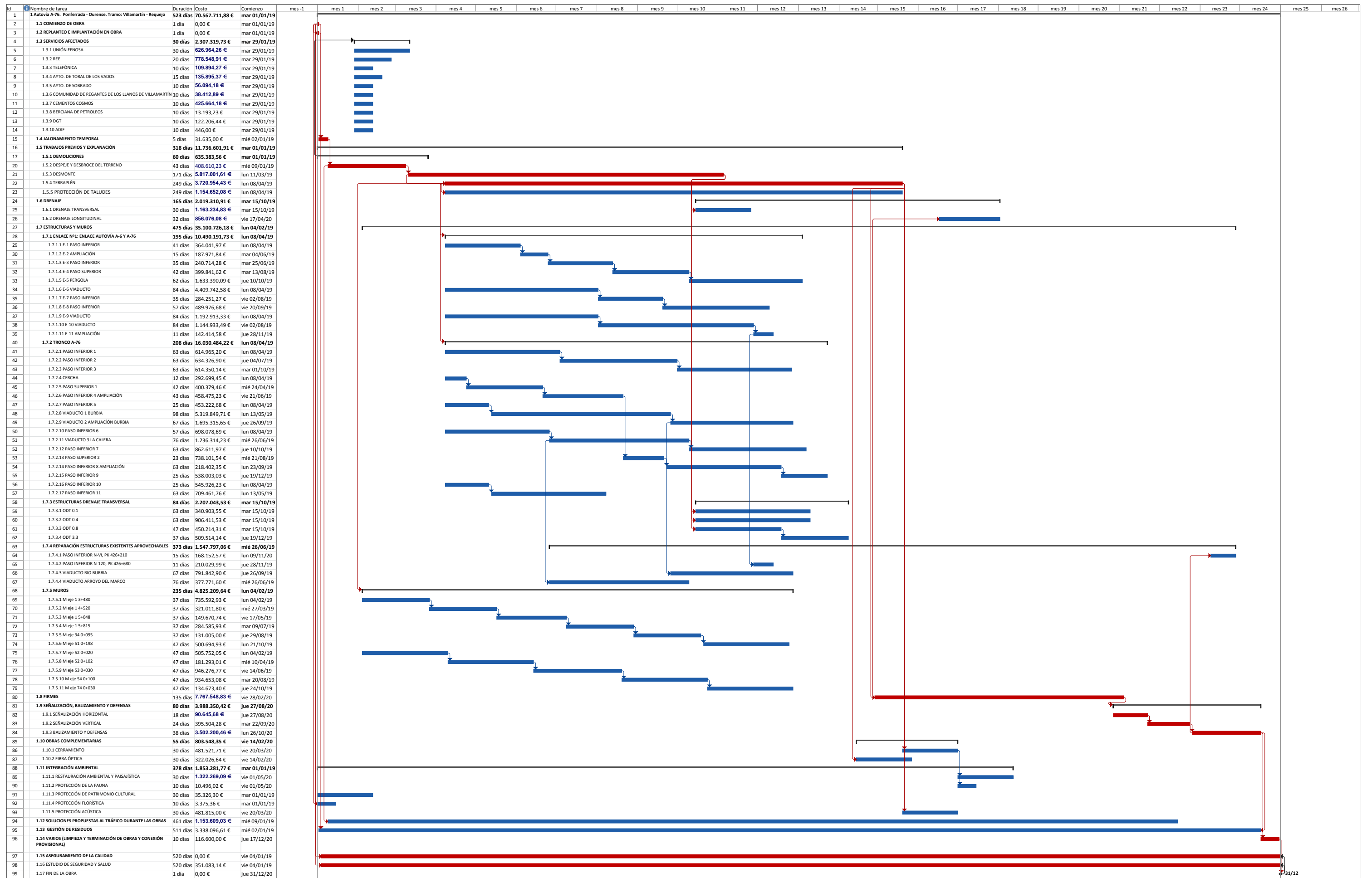
VIADUCTO		VI	3 Struct	E-6	E-9	E-10
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES		Naturales	VI	VI	VI
Cimentaciones	75		105	25	25	25
Estribos	30		42	10	10	10
Pilas	36		50	12	12	12
Tablero	90		126	30	30	30
Acabados	21		29	7	7	7
Total días	252			84	84	84

VIADUCTO VI-3		VI	2 Struct	VIADUCTO 3
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES		Naturales	VI
Cimentaciones	40		56	20
Estribos	20		28	10
Pilas	48		66	24
Tablero	30		42	15
Acabados	14		18	7
Total días	152			76

VIADUCTO BURBIA V-1	VI	1 Struct	VI-1 BURBIA
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES	Naturales	VI
Contenciones Provisionales	12	16	12
Cimentaciones	15	21	15
Estribos	10	14	10
Pilas	24	32	24
Tablero	30	42	30
Acabados	7	9	7
Total días	98		98

VIADUCTO BURBIA V-2. AMPLIACION	VI	1 Struct	VI-2 BURBIA
PLAZO DE EJECUCIÓN	DÍAS HÁBILES	Naturales	VI
Contenciones Provisionales	12	16	12
Cimentaciones	0	0	0
Estribos	10	14	10
Pilas	28	38	28
Tablero	10	14	10
Acabados	7	9	7
Total días	67		67

APÉNDICE Nº 2. DIAGRAMA DE GANTT



APÉNDICE Nº 3. FLUJO DE CAJA MENSUAL

