

ANEJO N° 3: PLAN DE OBRA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PROCESO CONSTRUCTIVO	2
3. RENDIMIENTOS.....	3
3.1. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN.....	4
3.2. JUSTIFICACIÓN DE LOS PLAZOS.....	10
4. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	14
5. DIAGRAMA DE GANTT	14
6. PRODUCCIÓN MENSUAL.....	16

A N E J O N º 0 3 : P L A N D E O B R A

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge la planificación de las obras prevista para la ejecución del proyecto de Adaptación de la Infraestructura en Alta de Abastecimiento a la presa de Canales y a Nuevo Canales. Se realiza un detallado estudio de la ejecución de la obra, permitiendo así el mejor ajuste de sus plazos y facilitando el seguimiento de ésta durante su ejecución.

El plan se ha realizado teniendo en cuenta la forma en que se ejecutarán las obras y los tiempos previstos para la realización de cada una de las tareas. Este tiempo se ha estimado de manera aproximada considerando los rendimientos habituales de la maquinaria de obra civil y las mediciones recogidas en el documento 4 del proyecto.

A continuación, se incluye un programa del posible desarrollo de los trabajos en tiempo y por fases de obra de carácter orientativo, para poder obtener el plazo total de las obras, que tendrá carácter contractual.

Antes de iniciarse las obras, el contratista adjudicatario deberá proponer a la Dirección facultativa un nuevo Plan de Obra adaptado a sus medios y técnicas constructivas y a cuantas circunstancias crea oportuno tener en cuenta.

El contratista deberá prever el número de equipos necesarios de manera que puedan finalizarse los trabajos dentro del periodo fijado para la ejecución de las obras, siendo este plan una propuesta orientativa del desarrollo de las mismas.

El contratista modificará el plan según las directrices que le marque el Director de Obra, que deberá dar su aprobación con carácter previo al inicio de los trabajos.

Este Plan de Obra, incluirá los Programas parciales que determine el Director de Obra, que deberán especificar las diferentes unidades de obra de que constan, incluyendo una Memoria que defina el sistema constructivo, obras adicionales (si es necesario), maquinaria, medios auxiliares y de prevención de accidentes.

El plan servirá de elemento de control sobre la ejecución de las obras. Al menos una vez al mes se verificará su cumplimiento, actualizándolo según proceda para no exceder el plazo de ejecución previsto. Al igual que al inicio, estas actualizaciones deberán ser objeto de revisión y aprobación por parte del director de obra.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO

Se describe a continuación las distintas fases que integran el proceso constructivo de las actuaciones recogidas en los documentos de este proyecto de construcción.

A continuación, se definen las principales actividades que hemos considerado para confeccionar el Plan de obra y que figuran en el correspondiente diagrama de barras. El programa del posible desarrollo de los trabajos en tiempo y coste es de carácter indicativo. Para su obtención hemos partido de equipos y rendimientos medios normales, pensando en una climatología media para la zona.

1. Actividades preparatorias

Consisten en dos actividades principalmente, que son previas al inicio de las obras.

1. Desmontaje de instalaciones y replanteo
2. Permisos y licencias

Se añadirán 5 días más en concepto de replanteo de la obra y permisos.

2. Movimiento de tierras

En estas actividades, están previstas las siguientes fases:

- *Excavación en zanja:* Consistirá en la realización por medios mecánicos y en algunos casos por medios manuales de la zanja a la profundidad establecida en este proyecto con las dimensiones y características igualmente fijadas en el mismo. El material se evacuará directamente sobre camión por ser el material no utilizable en otros rellenos.
- *Relleno de zanja:* Se procede al vertido, extendido, humectación y compactación en tongadas sucesivas del material de relleno de la zanja que podrá ser procedente de la propia excavación o bien material de préstamo.

3. Perforaciones

Para la puesta en marcha del nuevo sondeo propuesto será necesario realizar un sondeo a roto percusión hasta la profundidad definida de 220 mm de diámetro, el cual, tras comprobar su idoneidad, se ensanchará hasta los diámetros definitivos.

Una vez realizado el sondeo se entubará y se instalarán los elementos necesarios para su puesta en marcha y control.

4. Conducciones

Los trabajos relacionados con este capítulo son los correspondientes al montaje de la nueva tubería de impulsión. Comprende la realización de las siguientes actividades:

- *Colocación de tubería:* Comprende la colocación de los tubos de presión previstos sobre la cama de arena con la colocación de sus correspondientes piezas especiales (Codos, Tes, etc.) con sus bloques de anclaje.
- *Colocación de elementos especiales:* Comprende la colocación de elementos especiales tales como válvulas, ventosas, desagües, etc. que irán previsto en sus correspondientes arquetas.
- *Ejecución de los pozos de registro:* El conjunto de piezas especiales aludidas anteriormente deben ir colocadas en pozos de fácil acceso por lo que deberá construirse estas arquetas constituidas con bloques de hormigón.
- *Comprobación y desinfección de las redes:* mediante ensayos y pruebas de presión.

5. Equipos Mecánicos

Dentro de este capítulo se contempla la instalación de la bomba sumergible para el nuevo sondeo de agua.

3. RENDIMIENTOS

Para la determinación de la duración de las unidades de obra se ha de considerar cuales de ellas van a resultar significativas dentro de cada actividad, para así poder establecer un rendimiento de éstas.

Una vez elegida la unidad o unidades que condicionan la duración de cada actividad del Plan de Obras, se ha de asignar un rendimiento teórico que proporcionará directamente la duración. Este rendimiento teórico se verá disminuido por un coeficiente que tiene en cuenta los posibles inconvenientes que puedan surgir durante la ejecución de cada actividad como por ejemplo los agentes atmosféricos adversos (coeficientes de reducción). El coste de cada actividad se compone de los subcostes de cada unidad de obra y se expresa como total de cada actividad, a partir de las mediciones y presupuesto realizados.

También se tiene en cuenta, para establecer la duración de cada actividad, el número de equipos necesarios para alcanzar los rendimientos deseados.

3.1. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN

Todos los rendimientos utilizados han sido afectados por un coeficiente de reducción (CR), independiente de aquellos coeficientes de eficacia, disponibilidad, tiempos muertos, etc., que son propios de la actividad en sí o de los medios empleados. Este coeficiente reductor engloba dos afecciones de tipo genérico, unas externas y otras climatológicas.

Las afecciones externas valoran el incremento de plazo motivado por los días no laborables que puedan coincidir con el periodo de ejecución del proyecto.

Las afecciones climatológicas valoran las condiciones climatológicas adversas para la ejecución de las obras. Los coeficientes de reducción aplicados se calculan en función de criterios restrictivos y limitaciones de orden general, de acuerdo con unas condiciones climatológicas semejantes a las de la zona de proyecto.

Los valores de los conceptos manejados en este apartado son variables, en función de las condiciones particulares de cada proyecto (básicamente meteorología y calendario laboral). Por este motivo habrá que calcular los coeficientes que se definen a continuación en base a los datos propios de la zona de proyecto. Los valores incluidos en este proyecto tipo, han sido tomados para unas condiciones locales que pueden resultar adecuadas en un caso general en el que no sea posible contar con datos más concretos. Con dichos valores, se obtiene un plazo suficientemente holgado como para ser aceptable en la mayoría de los casos.

Para la elaboración de este estudio, se ha partido de los datos, planos y metodología que figuran en la publicación “Datos Climáticos para Carreteras” de la Dirección General de Carreteras.

3.1.1. DEFINICIONES

- **Día trabajable**

Para cada clase de obra definida se entiende por día trabajable, en cuanto a clima se refiere, el día en que la precipitación y la temperatura del ambiente sea inferior y superior respectivamente a los límites que se definen más adelante.

No se tienen en cuenta las altas temperaturas del ambiente que impidan la puesta en obra del hormigón por el número inapreciable de días en que se dan.

- **Temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos**

Se define como temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos 0°C.

- **Precipitación límite**

Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia; y el segundo de los valores limita el resto de los trabajos. Se entiende, que, en general, con precipitación diaria superior a 10 mm, no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.

- **Coefficiente de reducción por condiciones climatológicas durante los trabajos**

Para calcular el número de días trabajables en las distintas clases de obra, se establecen unos coeficientes de reducción, a aplicar al número de días laborables de cada mes.

- Se define el coeficiente de reducción por helada η_m como el cociente del número de días del mes m en que la temperatura mínima es superior a 0°C, al número de días del mes.

$$\eta_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes } m \text{ de temperatura mínima } > \text{ de } 0^{\circ}}{\text{número de días del mes } m}$$

- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración τ_m , como el cociente del número de días del mes m en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10°C, al número de días del mes.

$$\tau_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes } m \text{ en que la temperatura a las 9 de la mañana es } > \text{ de } 10^{\circ} \text{ C}}{\text{número de días del mes } m}$$

- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas τ'_m , como el cociente del número de días del mes m en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5°C, al número de días del mes.

$$\tau'_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes } m \text{ en que la temperatura a las 9 de la mañana es } > \text{ de } 5^{\circ} \text{ C}}{\text{número de días del mes } m}$$

Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo λ_m , como el cociente del número de días del mes (m) en que la precipitación es inferior a 10 mm, al número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes } m \text{ con precipitación } < 10 \text{ mm}}{\text{número de días del mes } m}$$

Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo para unidades sensibles a pequeñas lluvias, λ'_m , como el cociente del número de días del mes m en que la precipitación es inferior a 1 mm, al número de días del mes.

$$\lambda'_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes } m \text{ con precipitación } < 1 \text{ mm}}{\text{número de días del mes } m}$$

Para el cálculo de estos coeficientes, se ha tomado la media mensual de cada número de días en 10 años de funcionamiento de las estaciones de la red aeronáutica, publicados por el Boletín mensual climatológico.

Para el cálculo del número de días con temperatura superior a 10°C y 5°C a las 9 de la mañana, se ha procedido de la forma siguiente:

Establecido, para cada mes y estación termométrica, el valor medio de la diferencia (D) de temperaturas entre las 7 y las 9 horas, se consideraron los datos diarios a las 7 horas que incluyen los Resúmenes Mensuales Climatológicos de cada estación, contándose los días en que la temperatura es superior a (5-D)° y a (10-D)°, números que equivalen a los mencionados en el párrafo anterior.

3.1.2. CÁLCULO DE LOS DÍAS TRABAJABLES

Para el cálculo de los coeficientes medios a aplicar a cada clase de obra en cada ubicación, se consigna el factor meteorológico que afecta a la obra, en el cuadro siguiente:

CLASE DE OBRA	FACTORES QUE AFECTAN A LA OBRA				
	0°C	10 mm	1 mm	10°C	5°C
Hormigones hidráulicos	X	X			
Explanaciones	X	X	X		
Áridos		X			
Riegos y tratamientos superficiales o por penetración			X	X	
Mezclas bituminosas			X		X

Por tratarse de fenómenos con probabilidad independiente, y como el trabajo ha de suspenderse cuando concorra una de varias condiciones adversas, se aplican reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes.

El coeficiente de reducción de los días laborables del equipo, afecto a cada clase 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:

$$C_m = \lambda_m$$

El coeficiente que ofrece mayores dificultades de determinación es el correspondiente a explanaciones, en cuanto a compactaciones se refiere, ya que en él influyen de manera decisiva, entre otros, los siguientes factores: tipo de material a compactar, temperatura, humedad relativa del aire e intensidad de los vientos dominantes. Se ha simplificado la obtención de dicho coeficiente, como se ha dicho ya, haciendo intervenir con el mismo peso los coeficientes de lluvia inferior a 1 mm. y 10 mm, así como el coeficiente de helada, al que se supone proporcional C_m , para introducir la temperatura como factor favorable para estos trabajos.

Partiendo de los planos de isolíneas de los valores η_m , τ_m , τ'_m , η_m y η'_m , que se incluyen en la citada publicación Datos Climáticos para Carreteras se han estimado los valores de estos coeficientes en la zona de estudio.

Para la obtención de los coeficientes medios anuales de reducción se ha supuesto cada clase de obra repartida uniformemente a lo largo de los 365 días del año, y éstos repartidos en los 12 meses con arreglo a la siguiente tabla, en la que no se han tenido en cuenta los días festivos.

MES	FACTOR MES
ENERO	0,0849
FEBRERO	0,0767
MARZO	0,0849
ABRIL	0,0822
MAYO	0,0849
JUNIO	0,0822
JULIO	0,0849

MES	FACTOR MES
AGOSTO	0,0849
SEPTIEMBRE	0,0822
OCTUBRE	0,0849
NOVIEMBRE	0,0822
DICIEMBRE	0,0849

Los resultados obtenidos son:

COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMÁTICAS (Estación de Cadiar)						
MES	días	η_m	τ_m	τ'_m	λ_m	λ'_m
ENERO	31	0,806	0,419	0,774	0,935	0,806
FEBRERO	28	0,750	0,107	0,643	0,929	0,929
MARZO	31	1,000	0,677	0,968	0,968	0,710
ABRIL	30	1,000	0,867	1,000	0,933	0,867
MAYO	31	1,000	1,000	1,000	0,935	0,871
JUNIO	30	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967
JULIO	31	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
AGOSTO	31	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
SEPTIEMBRE	30	1,000	1,000	1,000	0,967	0,900
OCTUBRE	31	1,000	1,000	1,000	0,968	0,871
NOVIEMBRE	30	1,000	0,700	1,000	0,833	0,733
DICIEMBRE	31	0,903	0,226	0,806	0,968	0,968
MEDIA ANUAL		0,956	0,753	0,934	0,953	0,885

A partir de estos coeficientes se han calculado los coeficientes mensuales de reducción (C_m) para cada clase de obra, obteniéndose los siguientes valores:

COEFICIENTES DE REDUCCIÓN PARA CADA TIPO DE OBRA (C_m)			
MES	HORMIGONES HIDRÁULICOS	EXPLANACIONES	ÁRIDOS
ENERO	0,754	0,702	0,935
FEBRERO	0,696	0,696	0,929
MARZO	0,968	0,839	0,968
ABRIL	0,933	0,900	0,933
MAYO	0,935	0,903	0,935

COEFICIENTES DE REDUCCIÓN PARA CADA TIPO DE OBRA (Cm)			
MES	HORMIGONES HIDRÁULICOS	EXPLANACIONES	ÁRIDOS
JUNIO	1,000	0,983	1,000
JULIO	1,000	1,000	1,000
AGOSTO	1,000	0,950	1,000
SEPTIEMBRE	0,967	0,919	0,967
OCTUBRE	0,968	0,851	0,968
NOVIEMBRE	0,833	0,901	0,833
DICIEMBRE	0,874	0,874	0,968
MEDIA ANUAL	0,912	0,877	0,953

3.1.3. CÁLCULO DE LOS DÍAS TRABAJABLES NETOS

En el cálculo de los días realmente trabajables de cada mes intervienen dos factores de reducción:

- Los días festivos, que son variables según el año y la localidad, pero cuya importancia es notable: su coeficiente de reducción puede establecerse en cada caso a la vista del calendario laboral, habida cuenta de circunstancias extraordinarias (trabajo en días festivos en caso de urgencia, etc.).
- Los días de climatología adversa, cuyo coeficiente de reducción se ha determinado en el apartado 3.3 anterior para cada clase de obra.

Podría pensarse a primera vista que la multiplicación de estos dos coeficientes parciales proporcionará el coeficiente total de reducción para la transformación de días-calendario en días-trabajables (para cada mes y clase de obra). Ello no es así, puesto que los días festivos pueden ser también de climatología adversa; y esto ha de tenerse en cuenta al efectuar la programación. Para ello puede admitirse el criterio siguiente:

Si para un mes determinado C_f representa el coeficiente de reducción de días festivos, y C_m el coeficiente de reducción climatológico para una clase de obra determinada, $(1-C_m)$ representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha clase de obra; y $(1-C_m) \times C_f$ la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa. El coeficiente de reducción total será, por lo tanto:

$$C_t = 1 - (1 - C_m)C_f$$

En función de lo anterior se obtienen los siguientes valores de C_t para los meses del año. A modo comparativo, se incluyen los datos medios de la provincia de Granada y la media nacional:

MES	COEFICIENTE TOTAL DE APROVECHAMIENTO $C_t = 1 - (1 - C_m)C_f$		
	HORMIGONES HIDRÁULICOS	EXPLANACIONES	ÁRIDOS
ENERO	0,834	0,798	0,956
FEBRERO	0,794	0,794	0,952
MARZO	0,976	0,880	0,976
ABRIL	0,956	0,933	0,956
MAYO	0,958	0,938	0,958
JUNIO	1,000	0,988	1,000
JULIO	1,000	1,000	1,000
AGOSTO	1,000	0,963	1,000
SEPTIEMBRE	0,977	0,943	0,977
OCTUBRE	0,977	0,894	0,977
NOVIEMBRE	0,889	0,934	0,889
DICIEMBRE	0,923	0,923	0,980
MEDIA ANUAL LOCAL	0,941	0,916	0,968
MEDIA ANUAL NACIONAL	0,874	0,806	0,944

Los valores de la tabla anterior representan la probabilidad de poder trabajar en las labores indicadas para cada mes del año en un día laborable cualquiera.

Se observa que en general en los meses de Diciembre, Enero y Febrero, y especialmente en Hormigones y Afirmado, los valores obtenidos en la zona de proyecto resultan inferiores a las medias local y nacional, de lo que se deducen unas condiciones climatológicas exigentes respecto al número de días útiles de trabajo. Este dato habrá de ser tenido en cuenta a la hora de realizar la planificación de las obras estudiadas, así como para efectuar su valoración.

3.2. JUSTIFICACIÓN DE LOS PLAZOS

De manera genérica, en función de los rendimientos teóricos para cada actividad afectados por los coeficientes obtenidos anteriormente, se obtienen los plazos previstos de manera independiente para las obras objeto de la presente actuación que conforma el presente proyecto. Sin embargo, dadas las características de los trabajos a realizar de la presente actuación se va a proceder a una estimación genérica.

Se va a considerar que cada uno de los siguientes grupos de trabajos a realizar se ejecutarán de manera consecutiva, no coincidiendo su ejecución en tiempo.

3.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las unidades de obra y mediciones de las mismas que arroja la obra definida para este capítulo son las siguientes:

- Desbroce:	59,10 m ²
- Excavación en zanja terreno tránsito:	9,75 m ³
- Excavación en zanja terreno duro:	3,25 m ³
- Relleno de zanjas:	12.48 m ³

Suponiendo los siguientes rendimientos medios:

- Desbroce:	2.000 m ² /día
- Excavación manual en zanja terreno transito:	5 m ³ /día
- Excavación manual en zanja terreno duro:	4 m ³ /día
- Relleno de zanja:	4 m ³ /día

Estos rendimientos se han obtenido teniendo en cuenta que la excavación se realizará suponiendo igualmente que dicha excavación se realiza en ciertos tramos en zonas con mucha pendiente por lo que los rendimientos siempre serán algo menores.

Por tanto, los plazos que se prevén para este capítulo son:

UNIDAD	MEDICION	DIAS TRABAJO
Desbroce	59,10 m ²	1
Excavación en zanja Transito	9,35 m ³	2
Excavación en zanja terreno duro	3,25 m ³	1
Relleno de zanja	12,48 m ³	4

Por tanto, se tiene que la duración estimada para el movimiento de tierras es de aproximadamente **8 días**, ya que hemos supuesto que los trabajos de excavación no se solaparán con los de relleno de zanja, siendo el mismo equipo el encargado de realizar estas tareas.

3.2.2. PERFORACIONES

Como ya se ha comentado, se desplazará un equipo de perforación al punto de sondeo para realizar la primera excavación, comprobar la idoneidad del sondeo y, si es conveniente, ensanchar el sondeo y colocar los elementos necesarios para su funcionamiento. De esta manera se estiman los siguientes plazos:

Actividad	Medición	Rendimiento	Días de trabajo
Sondeo a rotoperCUSión	450 ml	70 ml/día	7
Aforo del sondeo			2
Ensanche del sondeo	250 ml	50 ml/día	5

Actividad	Medición	Rendimiento	Días de trabajo
Entubado sondeo	250 ml	20 ml/día	13
Tubo de impulsión	250 ml	60 ml/día	4
Resto de elementos			5

Por tanto, se tiene que la duración estimada para la perforación del sondeo es de aproximadamente **36 días**

3.2.3. ARQUETAS

El proceso de ejecución de estos elementos conlleva la colocación de hormigones en masa, de encofrados, acero para armar dichas estructuras, y el vertido y vibrado del hormigón, así como la instalación de otros elementos necesarios como juntas y pasamuros.

A continuación, se realiza una estimación de los rendimientos de las anteriores actividades:

- Hormigones:	3 m ³ /día
- Colocación de armaduras:	100 kg/día
- Colocación de encofrados:	8 m ² /día
- Perfiles metálicos	100 Kg/día
- Fábrica de ladrillo	15 m ² /día
- Enfoscado	18 m ² /día

Por tanto, como a lo largo de la actuación se tienen las siguientes cantidades:

Actividad	Medición	Días de trabajo
Encofrados	1.12 m ²	0.5
Armaduras	17.50 Kg	0.5
Hormigones	0.47 m ³	0.5
Perfiles metálicos	32.40 Kg	0.5
Fábrica de ladrillo	4.32 m ²	0.5
Enfoscado	8.64 m ²	0.5

A la vista de lo anterior, puede preverse una duración de **3 días** para la ejecución las arquetas de válvulas.

3.2.4. CONDUCCIONES

La apertura de zanja y relleno está ligada a la colocación de la tubería ya que esta se irá haciendo por tramos sucesivos, de ahí, que los rendimientos indicados anteriormente se han obtenido, teniendo en cuenta este factor.

Al plazo obtenido en el apartado anterior, hay que incrementar el tiempo que implica la colocación de las piezas especiales y elementos de control.

De esta forma, consideramos los siguientes rendimientos, a partir de los cuales se obtienen estos plazos:

UNIDAD	MEDICION	RENDIMIENTO	DIAS TRABAJO
Tubería Impulsión	67,78 m	35 m/día	2
Válvulas y ventosas	5 ud	5 ud/día	1
Conexiones	1 ud	1 ud/día	1
Elementos de control	2 ud	2 ud/día	1

3.2.5. EQUIPOS MECÁNICOS

Para el montaje de la bomba sumergible en el sondeo se ha supuesto un plazo de 3 días.

3.2.6. CANALIZACIÓN FUENTE DE LAS JARRAS

Para la canalización del flujo que mana de la fuente de las jarras se ejecuta se propone la instalación de una tubería de polietileno a lo largo de una zanja. Estos trabajos se realizan en un paraje al que no puede acceder ninguna máquina, por lo que se contemplan rendimientos de ejecución manual y transportes por medio de barca.

UNIDAD	MEDICION	RENDIMIENTO	DIAS TRABAJO
Desbroce	500 m ²	1.000 m ² /día	1
Zanja terreno duro	31,25 m ³	4 m ³ /día	8
Zanja terreno tránsito	93,75 m ³	5 m ³ /día	19
Tubería PEAD	500 m	200 m/día	3
Hormigón	70 m ³	3 m ³ /día	23
Obra de toma	1 ud	1 ud/día	1

3.2.7. RESUMEN DE PLAZOS

Actividad	Días
Replanteo y licencias	5
Movimiento de tierras	8
Perforaciones	36
Arquetas	3
Conducciones	3
Equipos Mecánicos	3
Canalización Fuente Jarras	37

En el diagrama de barras adjunto se pueden observar el resumen del plan de obra según las actividades anteriores. Los días obtenidos son consecuencia de la previsión de un único equipo que realizará todos los tipos de trabajos, excepto los trabajos de hincas que se suele hacer por parte de un equipo especializado.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

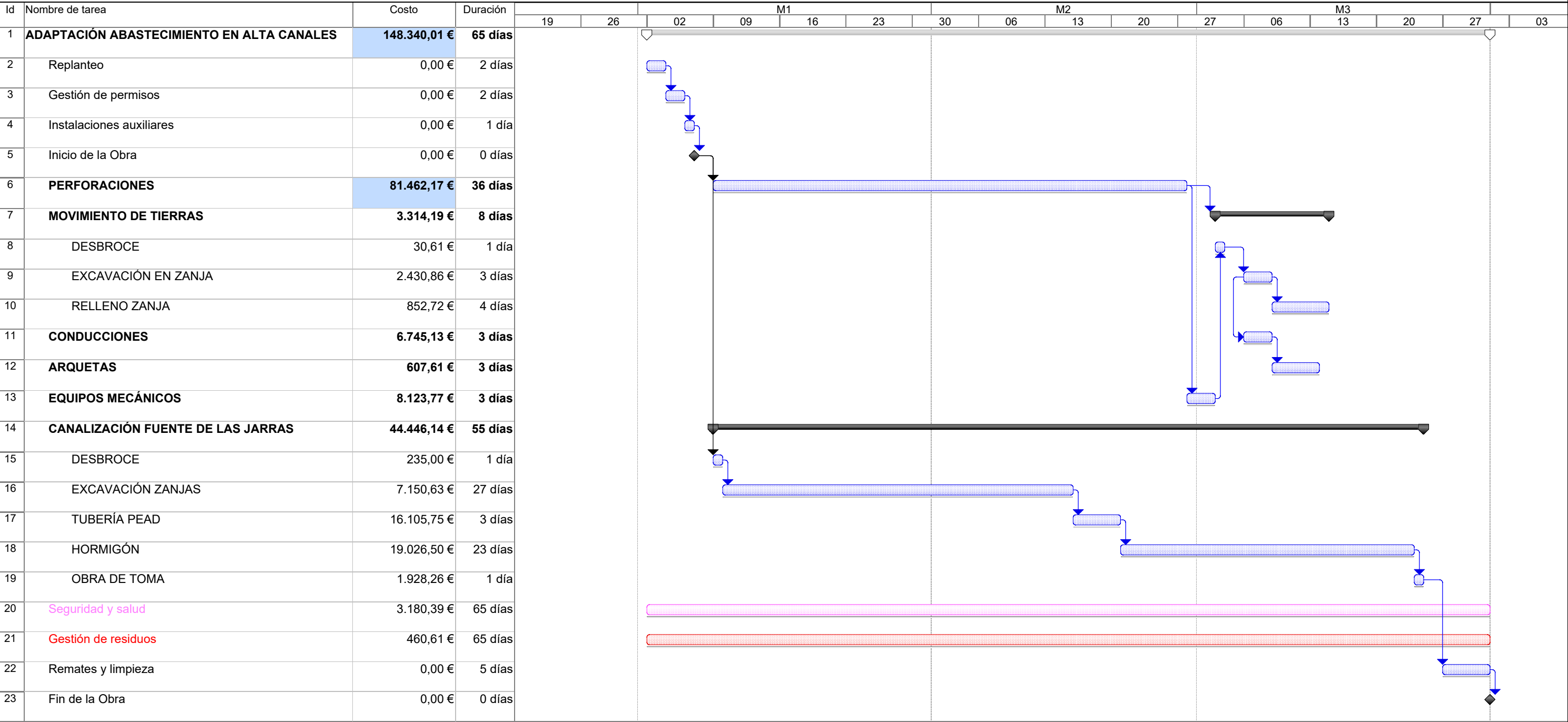
A partir de los plazos justificados en los apartados anteriores previstos para cada una de las actividades que conforman el presente proyecto, se ha podido determinar la programación total de las obras de forma global.

El plazo de ejecución previsto anteriormente, junto con las tareas previas para las obras correspondientes, es de **tres meses (3 meses)**.

5. DIAGRAMA DE GANTT

De acuerdo con el plazo de ejecución, los rendimientos propuestos y con la estructura de capítulos establecida en el Documento nº 4 “Presupuesto”, se propone un Plan de Obras materializado en un diagrama de barras tipo Gantt, que se adjunta a continuación.

ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EN ALTA DE ABASTECIMIENTO
A LA PRESA DE CANALES Y A NUEVO CANALES



	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Presupuesto de Ejecución Material Mensual	44.173,00 €	70.804,55 €	33.362,46 €
Presupuesto de Ejecución Material Acumulado	44.173,00 €	114.977,55 €	148.340,01 €
Valor Estimado Mensual	52.565,87 €	84.257,41 €	39.701,33 €
Valor Estimado Acumulado	52.565,87 €	136.823,28 €	176.524,61 €
Presupuesto Base de Licitación Mensual	63.604,70 €	101.951,47 €	48.038,61 €
Presupuesto Base de Licitación Acumulado	63.604,70 €	165.556,17 €	213.594,78 €

6. PRODUCCIÓN MENSUAL

A continuación, se adjuntan las distribuciones de los presupuestos de ejecución material y base de licitación a lo largo del periodo de ejecución de las obras.

**ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALTA DE ABASTECIMIENTO A LA PRESA DE CANALES Y AL NUEVO
CANALES Y TRATAMIENTO DE DRENAJE EN EL VASO DEL EMBALSE DE LA FUENTE DE LAS JARRAS**

