

## ANEJO 13. PLAN DE OBRA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN .....1

2. TRABAJOS PREVISTOS .....1

3. DEFINICIÓN DE LA DURACIÓN DE CADA ACTIVIDAD.....2

    3.1. MEDICIONES.....2

    3.2. RENDIMIENTOS MEDIOS.....2

    3.3. DURACIONES .....2

4. CRONOGRAMA DE TRABAJOS .....2

APÉNDICE I: DIAGRAMA DE GANTT

APÉNDICE II: GRÁFICO DE CERTIFICACIONES MENSUAL Y ACUMULADO SEGÚN PEM

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se han analizado los procesos constructivos de la obra y las obras auxiliares necesarias, que permiten la definición del cronograma del plan de obra de los diferentes trabajos a realizar, de acuerdo con los supuestos realizados para la construcción, que son coherentes con el resto del proyecto, tanto por lo que respecta a los precios calculados como al dimensionamiento de las distintas partes de las obras. Se ha planteado un proceso constructivo convencional al objeto de servir de orientación para el contratista, sin embargo, es responsabilidad del contratista proponer otras soluciones de acuerdo con los equipos disponibles, las instalaciones, etc.

El orden de cada una de las actividades se ha dispuesto teniendo en cuenta su duración, así como la posibilidad de ejecución de las mismas. La duración de cada uno de los trabajos se obtiene a partir del estudio de los rendimientos de trabajo de la maquinaria y la mano de obra necesarias.

## 2. TRABAJOS PREVISTOS

Para la definición de las diferentes fases que compondrán la obra, se han tenido en cuenta principalmente los siguientes condicionantes:

- Ejecución de la obra en el menor tiempo posible, aprovechando las ventanas de tiempo con condiciones climáticas y ambientales más favorables para la ejecución de aquellas fases de la obra más influenciadas por las mismas.
- Construcción del espigón de Levante antes de ejecutar la regeneración de la playa y, por lo tanto, antes de proceder a realizar el dragado.
- Reutilización del material obtenido del dragado en la regeneración de la playa.

Las líneas generales sobre el orden en el que se deben construir las diferentes partes de la obra son las siguientes:

- En primer lugar, se procederá a la construcción del espigón con objeto de evitar las pérdidas de arena a extender en la playa. Esta obra se ejecutará por vía terrestre

- Tras la ejecución del espigón de levante, se procederá a regenerar la playa de La Antilla-Islantilla con material procedente del dragado del fondo marino de un yacimiento ubicado frente a Punta Umbría, a unos 2,9 km de la línea de costa. Esta obra se ejecutará con 2 dragas de succión.
- Simultáneamente a la ejecución de la construcción del espigón y de la regeneración de la playa, se adoptarán las medidas ambientales y estudios complementarios, y se llevará a cabo la gestión de los residuos generados durante las obras.

Con estos condicionantes, el orden preferencial de las distintas actividades a realizar en la obra, se prevé que sea el siguiente:

### 1. Trabajos previos

Su duración será de 3 semanas y comprende las siguientes tareas:

- Obtención de permisos.
- Plan de obra y plan de emergencia.
- Replanteo de las obras.
- Implantación de las instalaciones de obra.
- Movilización de maquinaria y medios marítimos.
- Topobatimetría del estado actual.

### 2. Construcción del espigón de levante

Esta actividad consiste en el vertido, por vía terrestre, de bloques de escollera de 4 – 5 t de peso para formación del cuerpo del espigón. La zona del morro se ha previsto protegerla mediante la colocación de escollera 6 – 7 T.

Teniendo en cuenta que el espigón se va a construir por medios terrestres, para permitir el paso de maquinaria sobre el mismo se llevará a cabo un recebado con todo-uno de cantera, vertido en coronación como capa provisional de rodadura. A medida que se proceda a la extensión de la capa filtrante, este material sobrante se irá retirando y transportando hasta vertedero.

Para la ejecución del espigón se ha estimado un plazo de 2 meses.

### 3. Dragado

Se procederá a dragar el fondo marino de un yacimiento ubicado frente a Punta Umbría, a unos 2,9 km de la línea de costa.

El plazo estimado para el dragado es de 3 meses.

### 4. Regeneración de la playa

Por último, el material procedente del dragado será extendido en la playa de La Antilla-Islantilla empleando para ello medios mecánicos.

El plazo estimado para el extendido y nivelación de la arena es de unos 3 meses.

## 3. DEFINICIÓN DE LA DURACIÓN DE CADA ACTIVIDAD

### 3.1. MEDICIONES

Las mediciones asociadas a cada actividad se han obtenido del apartado “Mediciones” del Documento Nº 3 del presente Proyecto.

### 3.2. RENDIMIENTOS MEDIOS

Se ha considerado una jornada de 8 h con 22 días útiles por mes.

En el rendimiento de las actividades se han tenido en cuenta las incidencias climatológicas, el clima marítimo, así como los posibles periodos de pausa estival.

- Suministro y vertido de todo uno: 320 m<sup>3</sup>/día (correspondiente a 4 camiones de 20 t a la hora suponiendo que van al 90% de carga).
- Suministro y colocación de escolleras por medios terrestres: 240 m<sup>3</sup>/día (correspondiente a 3 camiones de 20 t a la hora suponiendo que van al 90% de carga).
- Para el cálculo de los rendimientos se ha previsto el empleo de dos dragas de succión de 2.000 m<sup>3</sup> de capacidad cada una de ellas
- El rendimiento para el dragado de los materiales empleando las dos dragas se ha estimado en 8.280 m<sup>3</sup>/día (habiéndose previsto 3 viajes/día para cada una de las dragas de succión de 2.000

m<sup>3</sup> de capacidad de la cántara, suponiendo que va al 70% de llenado), estimándose, por tanto, 60 días para un volumen de aproximadamente 491.453,87 m<sup>3</sup>.

### 3.3. DURACIONES

Finalmente, las duraciones (en días laborables) de cada actividad han sido obtenidas como división entre las mediciones y los rendimientos medios. En el caso de las operaciones condicionadas por el estado del mar, se ha considerado unos tiempos de inoperatividad del 30%, por lo que las duraciones teóricas han sido divididas entre 0,70.

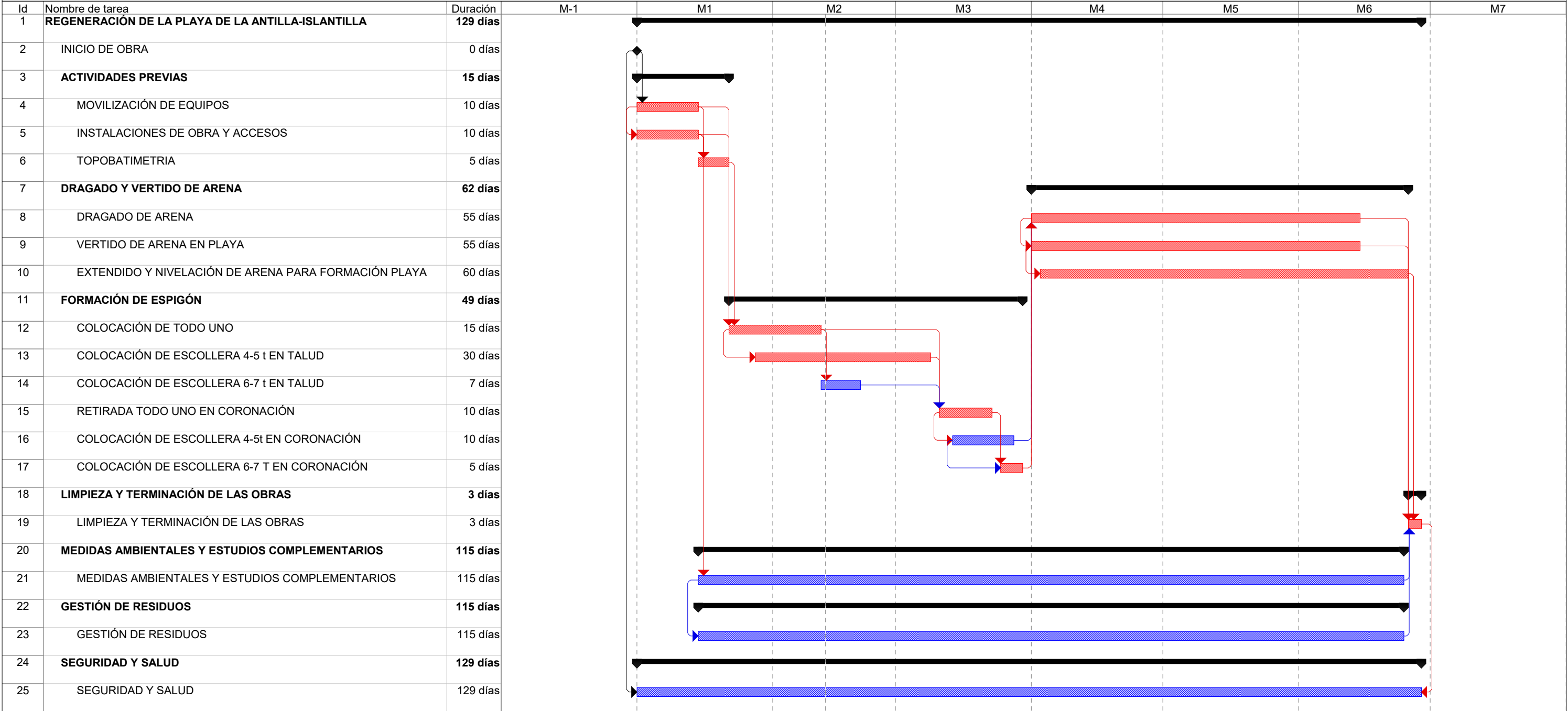
## 4. CRONOGRAMA DE TRABAJOS

A partir de las consideraciones anteriores se ha confeccionado mediante el programa Microsoft Project® el Cronograma de los trabajos en forma de Diagrama Gantt o de barras y que se presenta en el Apéndice I.

De él se obtiene que el plazo total estimado para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto es de **SEIS (6) MESES**.

## APÉNDICE I: DIAGRAMA DE GANTT

Proyecto de Construcción de Regeneración de la playa de La Antilla- Islantilla, TT.MM. de Lepe e Isla Cristina (Huelva)



Tarea	<div></div>	Tarea resumida	<div></div>	Resumen del proyecto	<div></div>	Tarea manual	<div></div>	Tareas externas	<div></div>
Progreso de tarea	<div></div>	Tarea crítica resumida	<div></div>	Agrupar por síntesis	<div></div>	solo duración	<div></div>	Hito externo	<div></div>
Tarea crítica	<div></div>	Hito resumido	<div></div>	Tarea inactiva	<div></div>	Informe de resumen manual	<div></div>	Fecha límite	<div></div>
Progreso de tarea crítica	<div></div>	Progreso resumido	<div></div>	Hito inactivo	<div></div>	Resumen manual	<div></div>		
Hito	<div></div>	División	<div></div>	Hito inactivo	<div></div>	solo el comienzo	<div></div>		
Resumen	<div></div>	Tareas externas	<div></div>	Resumen inactivo	<div></div>	solo fin	<div></div>		

APÉNDICE II: GRÁFICO DE CERTIFICACIONES MENSUAL Y ACUMULADO SEGÚN PEM

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	38,515.39 €	101,468.24 €	76,049.67 €	1,107,348.33 €	1,157,682.35 €	511,122.58 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADA	38,515.39 €	139,983.63 €	216,033.30 €	1,323,381.64 €	2,481,063.99 €	2,992,186.57 €

