

# PRÁCTICAS DE MICROSOFT PROJECT

## PARTE 2. RECURSOS

### 1. INTRODUCCIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO

Abra el fichero **InicioPractica2.mpp**. Este fichero contiene las restricciones temporales del proyecto de construcción de un puente.

**ESCRIBA** cuál es la fecha programada de fin de este proyecto y su camino crítico:

<b>Fecha programada de fin</b>	
<b>Camino crítico</b>	

El siguiente paso de la planificación es introducir los recursos del proyecto. **INTRODUZCA** los datos de los recursos en el menú:

#### Ver – Hoja de recursos

Nombre del recurso	Disponibilidad diaria	Coste fijo por tarea ( € )	Coste en horas normales ( € / día )	Coste en horas extras ( € / día )
Topógrafo	1	0	100	120
Porta mira	1	0	60	100
Peones	5	0	55	90
Albañiles	6	0	75	110
Bulldozer con conductor	1	60	150	200
Grúa	1	100	150	200
Hormigonera	1	0	15	20

Algunas de las unidades que vienen por defecto en la **Hoja de recursos** no coinciden con los datos de la tabla:

- Unidades de tiempo. Aparecen horas (**h**). Para que sean días, hay que escribir sobre la palabra **hora** la letra **d**.
- Capacidad máxima. Está expresada en porcentaje. Para que aparezca en unidades hay que cambiar una opción por defecto en el menú:

#### Herramientas – Opciones

##### Programación

**Mostrar las unidades de asignación como: Valores decimales**


**EXPLIQUE** el significado del campo **Acumular** y de sus tres posibles valores:

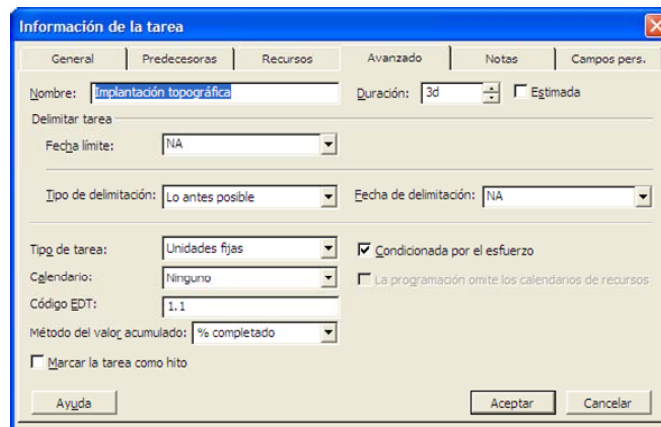
<b>Comienzo</b>	
<b>Prorrrateo</b>	
<b>Fin</b>	

## 2. ASIGNACIÓN DE RECURSOS A TAREAS

Una vez introducidos los recursos del proyecto hay que asignarlos a las tareas. Antes de hacer la asignación, hay que cambiar el valor por defecto de una de los parámetros de las tareas.

### Ver – Diagrama de Gantt

Seleccione una tarea y pulse el icono **Información de la tarea**  y después la pestaña **Avanzado**. Todas las tareas tienen por defecto activada la opción **Condicionada por el esfuerzo**.



Información de la tarea

General | Predecesoras | Recursos | Avanzado | Notas | Campos pers.

Nombre:  Duración:   Estimada

Delimitar tarea

Fecha límite:

Tipo de delimitación:  Fecha de delimitación:


Tipo de tarea:   Condicionada por el esfuerzo


Calendario:   La programación omite los calendarios de recursos

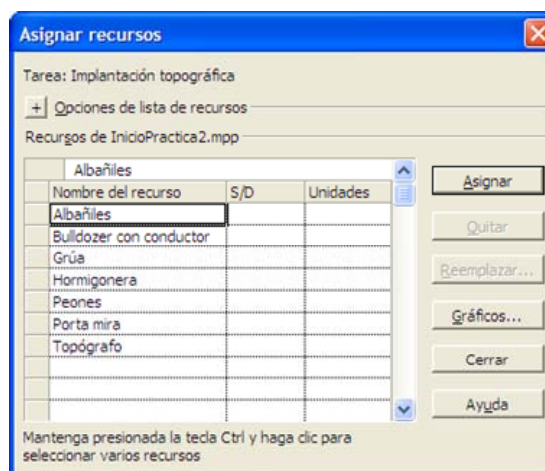
Código EDT:

Método del valor acumulado:

Marcar la tarea como hito

Para desactivar esta opción hay que seleccionar todas las tareas del proyecto, pulsando el cuadrado situado en la esquina superior izquierda de la tabla del **Diagrama de Gantt**. A continuación se pulsa el icono **Información de la tarea**  y la pestaña **Avanzado**. En esta pestaña se quita la marca de la opción **Condicionada por el esfuerzo**.

Para asignar recursos a las tareas se selecciona una tarea y se pulsa el icono **Asignar recursos** . Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:



Asignar recursos

Tarea: Implantación topográfica

+ Opciones de lista de recursos

Recursos de InicioPractica2.mpp

Nombre del recurso	S/D	Unidades
Albañiles		
Buldozer con conductor		
Grúa		
Hormigonera		
Peones		
Porta mira		
Topógrafo		

Mantenga presionada la tecla Ctrl y haga clic para seleccionar varios recursos

**ASIGNE** los recursos a las tareas del proyecto. Los datos de la asignación están en la tabla siguiente. Los valores decimales de la tabla significan que el recurso trabaja en la

tarea durante una fracción de su duración. Una vez asignados los recursos a una tarea, puede seleccionar la siguiente tarea sin cerrar el cuadro de diálogo **Asignar recursos**. Cuando varias tareas utilizan la misma cantidad de recursos, se pueden seleccionar y hacer la asignación en un solo paso.

	Nombre de tarea	Recursos
1.1.	Implantación topográfica	1 topógrafo, 1 porta mira, 2 peones
1.2.	Control topográfico antes de colocación de vigas	1 topógrafo, 1 porta mira
1.3.	Control topográfico después de colocación de vigas	1 topógrafo, 1 porta mira
2.1.	Colocación planta de hormigonado	4 peones, 0'1 grúa, 1 hormigonera
2.2.	Instalación de la obra	3 peones, 1 bulldozer con conductor
3.1.	Ferralla y encofrado lote 1	1 peón, 2 albañiles
3.2.	Ferralla y encofrado lote 2	1 peón, 2 albañiles
3.3.	Ferralla y encofrado lote 3	1 peón, 2 albañiles
4.1.	Hormigonado lote 1	4 peones, 1 albañil, 1 hormigonera
4.2.	Hormigonado lote 2	4 peones, 1 albañil, 1 hormigonera
4.3.	Hormigonado lote 3	4 peones, 1 albañil, 1 hormigonera
5.1.	Hincado de pilotes de pilar A	2 peones, 1 grúa
5.2.	Hincado de pilotes de pilar B	2 peones, 1 grúa
5.3.	Hincado de pilotes de pilar C	2 peones, 1 grúa
6.1.	Instalación de diques provisionales pilar A	2 peones, 1 grúa
6.2.	Instalación de diques provisionales pilar B	2 peones, 1 grúa
6.3.	Instalación de diques provisionales pilar C	2 peones, 1 grúa
6.4.	Recuperación de planchas	2 peones, 1 grúa
7.1.	Instalación pasarelas	2 peones, 2 albañiles, 0'9 grúas
7.2.	Desmontaje pasarelas	1 peón, 0'5 albañiles, 0'5 grúas
8.1.	Confección traviesas pilar A	2 peones, 2 albañiles, 1 hormigonera
8.2.	Hormigonado pilar A	2 peones, 2 albañiles, 1 hormigonera
8.3.	Confección traviesas pilar B	2 peones, 2 albañiles, 1 hormigonera
8.4.	Hormigonado pilar B	2 peones, 2 albañiles, 1 hormigonera
8.5.	Confección traviesas pilar C	2 peones, 2 albañiles, 1 hormigonera
8.6.	Hormigonado pilar C	2 peones, 2 albañiles, 1 hormigonera
9.1.	Colocación vigas prefabricadas	2 peones, 2 albañiles, 1 grúa
9.2.	Encofrado tablero	2 peones, 2 albañiles, 0'05 grúas
9.3.	Ferralla tablero	2 peones, 2 albañiles, 0'05 grúas
9.4.	Hormigonado tablero	2 peones, 2 albañiles, 0'5 grúas
10.1.	Pedido pretil	
10.2.	Colocación pretil	2 peones, 1 albañil, 1 grúa

**ESCRIBA** cuál es la fecha programada de fin y el camino crítico del proyecto después de la asignación de recursos a las tareas:

<b>Fecha programada de fin</b>	
<b>Camino crítico</b>	

**EXPLIQUE** las diferencias entre estos valores y los que se obtuvieron al principio de la práctica:

### 3. IDENTIFICACIÓN DE SOBREALIGNACIONES

Como comprobación de que la asignación de recursos a tareas se ha realizado correctamente, **ESCRIBA** en la siguiente tabla la cantidad total de horas de trabajo que se ha asignado a cada recurso. Esta información se puede obtener en la presentación:

Ver – Uso de recursos

Nombre del recurso	Trabajo
Topógrafo	
Porta mira	
Peones	
Albañiles	
Bulldozer con conductor	
Grúa	
Hormigonera	

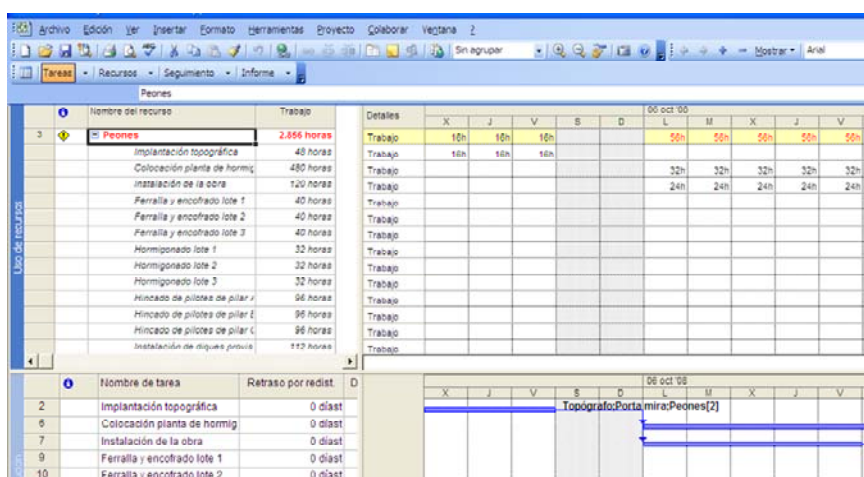
Algunos de los recursos del proyecto tienen una carga de trabajo que supera su disponibilidad (están sobreasignados en la terminología de Microsoft Project). El nombre de los recursos sobreasignados aparece en color rojo en las presentaciones de recursos (**Gráfico de recursos, Hoja de recursos, Uso de recursos...**).

En este apartado se van a identificar los puntos en los que hay problemas con la capacidad de los recursos del proyecto. Seleccione la presentación:

Ver – Más vistas

**Asignación de recursos**



Se trata de una presentación que tiene en la parte superior la vista **Uso de recursos** y en la parte inferior la vista **Gantt de redistribución**. Estas dos vistas están coordinadas. Si se selecciona un recurso en la parte superior, aparecen en la parte inferior las tareas que utilizan ese recurso. Por ejemplo, para el caso de los peones al principio del proyecto:



Observe que en el **Gantt de redistribución** (zona inferior de la pantalla), todas las tareas tienen el valor **0 diast** en el campo **Retraso por redist.**

A continuación seleccione:

**Ver – Barras de herramientas  
Administración de recursos**

En la zona superior de la presentación, seleccione la tarea **Pedido pretil**, pulse el icono  y, a continuación, el icono **Ir a la sobreasignación siguiente** . Cada vez que se pulse este icono, Microsoft Project buscará el siguiente punto en el que empieza una sobreasignación de recursos.

**ESCRIBA** en la siguiente tabla los recursos y los momentos en los que se producen las sobreasignaciones:

Nombre del recurso	Fecha

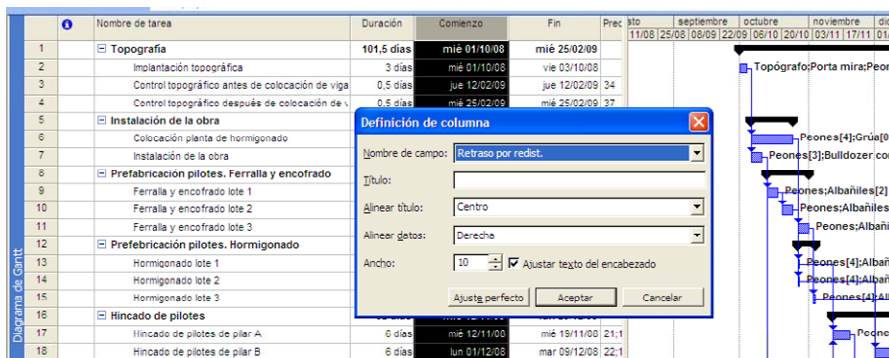
**4. REDISTRIBUCIÓN DE RECURSOS**

Para volver a la presentación principal del programa, hay que seleccionar:

**Ventana – Quitar división  
Ver – Diagrama de Gantt**

Antes de resolver el problema de recursos, se va a insertar el campo **Retraso por redist.** en la presentación del **Diagrama de Gantt**. Para ello

Seleccione la columna **Comienzo**  
**Insertar – Columna**  
**Nombre del campo: Retraso por redist.**

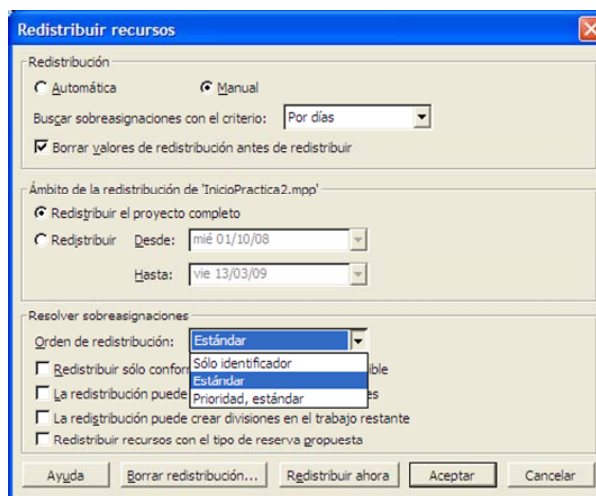


Una vez insertado el campo **Retraso por redist.** compruebe que su valor es **0 días** para todas las tareas del proyecto.

El problema de sobreasignación de recursos se produce porque coinciden simultáneamente varias tareas que utilizan el mismo recurso y la suma de sus necesidades excede la disponibilidad del recurso. Para resolver el problema, se retrasan unas tareas frente a otras, de modo que no se produzca esa coincidencia temporal. Microsoft Project asigna un valor al campo **retraso por redistribución** que acaba de insertar para desplazar unas tareas frente a otras en el proceso de resolución de sobreasignaciones de recursos.

El menú que permite hacer la redistribución de recursos es:

### Herramientas – Redistribuir recursos



En el cuadro de diálogo **Redistribuir recursos** se pueden ver los tres métodos que utiliza Microsoft Project para resolver el problema de recursos:

- **Sólo identificador.** El criterio de prioridad que utiliza es el de identificador creciente.
- **Estándar.** Utiliza varios criterios.
- **Prioridad, estándar.** El primer criterio de que utiliza es el valor **Prioridad** de la tarea.

En este apartado se va a resolver el problema de sobreasignación de recursos utilizando estos tres métodos. **ESCRIBA** en la siguiente tabla la fecha programada de fin del proyecto en cada uno de los casos:

Orden de redistribución	Fecha programada de fin
<b>Sólo identificador</b>	
<b>Estándar</b>	
<b>Prioridad, estándar</b>	

### **Primera redistribución. Orden de redistribución: Sólo identificador**

Seleccione los siguientes valores en el cuadro de diálogo **Redistribuir recursos**:

#### **Herramientas – Redistribuir recursos**

##### **Redistribución**

- **Manual**

√ **Borrar valores de redistribución antes de redistribuir**

- **Redistribuir el proyecto completo**

##### **Orden de redistribución: Sólo identificador**

Las cuatro opciones que hay debajo de **Orden de redistribución** deben estar desactivadas.

#### **Redistribuir ahora**

Observe cómo en la columna **Retraso por redist.**, insertada en el **diagrama de Gantt**, no todos los valores son **0 diast**. Se ha producido un desplazamiento relativo de unas tareas frente a otras para resolver el problema de sobreasignación de recursos. Puede comprobar en la presentación **Hoja de recursos** que no hay ningún recurso cuyo nombre aparezca en rojo.

**ANOTE** en la tabla de la página anterior la fecha programada de fin del proyecto después de realizar esta redistribución.

### **Segunda redistribución. Orden de redistribución: Estándar**

Antes de hacer la segunda redistribución, hay que borrar la primera.

#### **Herramientas – Redistribuir recursos**

##### **Borrar redistribución**

##### **Proyecto completo**

Compruebe que esta operación ha devuelto el valor **0 diast** al campo **Retraso por redist.** de todas las tareas.

Vuelva a redistribuir los recursos, con los mismos valores que antes, excepto:

##### **Orden de redistribución: Estándar**

**ESCRIBA** cuál es la fecha programada de fin y el camino crítico del proyecto después de hacer esta redistribución de recursos:

<b>Fecha programada de fin</b>	
<b>Camino crítico</b>	

**EXPLIQUE** a qué se debe la diferencia entre la duración del camino crítico del proyecto antes y después de realizar la redistribución estándar.

**ANOTE** en la tabla la fecha programada de fin del proyecto después de realizar la redistribución estándar.

Puede ver gráficamente el efecto que ha tenido la redistribución de los recursos en la presentación:

**Ver – Más vistas**

### **Gantt de redistribución**



En esta presentación, cada tarea está representada por dos barras. La barra superior indica la posición de la tarea antes de la redistribución y la barra inferior indica su posición después de la redistribución.

### **Tercera redistribución. Orden de redistribución: Prioridad, estándar**

Antes de la redistribución estándar, las tareas **Colocación planta de hormigonado** e **Instalación de la obra** empezaban en el mismo momento. Con la redistribución estándar, la **Colocación planta de hormigonado** se retrasa frente a la **Instalación de la obra**. Sin embargo, para el director del proyecto, la **Colocación planta de hormigonado** puede ser una tarea prioritaria frente a la **Instalación de la obra** y, en consecuencia, puede preferir que, en caso de conflicto entre ambas, se retrase la última de estas dos tareas.

Este proceso se puede controlar con la **Prioridad** de la tarea. Las tareas en Microsoft Project tienen una prioridad cuyo rango está entre 0 y 1000. Por defecto, todas las tareas tienen una prioridad de 500, que se puede ver en:

### **Información de la tarea – General**

**CAMBIE** la prioridad de la tarea **Colocación planta de hormigonado** a **700**.

**ANULE** la redistribución estándar.

Vuelva a redistribuir los recursos, con los mismos valores que antes, excepto:

### **Orden de redistribución: Prioridad, estándar**

**ANOTE** en la tabla la fecha programada de fin del proyecto después de realizar la redistribución con prioridad.



## 5. DURACIÓN, RECURSOS Y CARGA DE TRABAJO

La carga de trabajo de una tarea es:

$$\text{Carga de trabajo} = \text{duración} \times \text{recursos}$$

Si a una tarea se le asignan unos valores iniciales de estos parámetros (duración, recursos y carga de trabajo) y después se cambia uno de ellos, los otros dos pueden tomar varios valores.

**EJEMPLO.** Una tarea de duración 5 días y 2 recursos asignados supone una carga de trabajo de 80 horas-recurso con el calendario estándar (5 días x 2 recursos x 8 horas/día). Si después de introducir la duración y asignar los recursos se cambia la duración a 4 días, hay varias posibilidades:

- Mantener el número de recursos asignados a la tarea (2 unidades). Entonces, la carga de trabajo tiene que disminuir a 64 horas-recurso.
- Mantener la carga de trabajo de la tarea (80 horas-recurso). Entonces, el número de recursos asignados a la tarea tiene que aumentar a 2'5 unidades.

La forma de controlar estos cambios es mediante los parámetros **Tipo de tarea** (que admite tres valores **Duración fija**, **Trabajo fijo** y **Unidades fijas**) y **Condicionada por el esfuerzo** (que puede estar o no seleccionada). Los valores de estos parámetros se pueden modificar en **Información de la tarea – Avanzado**.

The screenshot shows the 'Información de la tarea' dialog box with the 'Avanzado' tab selected. The 'Tipo de tarea' dropdown is set to 'Unidades fijas'. The 'Condicionada por el esfuerzo' checkbox is checked. Other fields include 'Nombre: Tarea 1', 'Duración: 1d', 'Fecha límite: NA', 'Tipo de delimitación: Lo antes posible', 'Fecha de delimitación: NA', 'Método del valor acumulado: % completado', and 'Marcar la tarea como hito'.

**ABRA** un fichero nuevo de Microsoft Project. Compruebe que en:

### Herramientas – Opciones – Programación

están seleccionados por defecto los siguientes valores:

**Tipo de tarea predeterminado: Unidades fijas**

√ **Las tareas nuevas están condicionadas por el esfuerzo**

**INTRODUZCA**, en la presentación **Diagrama de Gantt**, una tarea nueva denominada **Tarea 1** cuya duración es de 5 días.

**INTRODUZCA**, En la presentación **Hoja de recursos**, dos recursos (**A** y **B**), con una disponibilidad máxima de 10 unidades.

**ASIGNE** a la **Tarea 1** dos unidades de **A** y dos unidades de **B**.

**COMPRUEBE** que, después de asignar dos unidades de **B**, la duración de la **Tarea 1** ha cambiado a 2'5 días. Este cambio en la duración se debe a la programación condicionada por el esfuerzo. Para que no se produjeran cambios en las duraciones de las tareas al asignar más de un recurso, en el apartado 2 se desactivó la opción **Condicionada por el esfuerzo** de todas las tareas antes de asignar recursos.

## 6. TIPO DE TAREA Y PROGRAMACIÓN CONDICIONADA POR EL ESFUERZO

En este apartado se va a estudiar el efecto que tiene la combinación de los valores del parámetro **Tipo de tarea** y la programación condicionada por el esfuerzo.

1. Abra un fichero nuevo de Microsoft Project.
2. Configure el fichero para que muestre las unidades de recurso con valores decimales:

**Herramientas – Opciones**

**Programación**

**Mostrar las unidades de asignación como: Valores decimales**

Compruebe en esta pestaña que están seleccionados por defecto los siguientes valores:

**Tipo de tarea predeterminado: Unidades fijas**

**Las tareas nuevas están condicionadas por el esfuerzo**

3. Introduzca en el **Diagrama de Gantt** seis tareas, cada una de ellas de duración 5 días, cuyos nombres son:

Unidades fijas y condicionada por el esfuerzo

Unidades fijas y no condicionada por el esfuerzo

Duración fija y condicionada por el esfuerzo

Duración fija y no condicionada por el esfuerzo

Trabajo fijo y condicionada por el esfuerzo

Trabajo fijo y no condicionada por el esfuerzo

4. Introduzca en la **Hoja de recursos** un recurso denominado **A**, cuya capacidad máxima sea de 40 unidades.

5. Asigne 2 unidades de **A** a cada una de las seis tareas introducidas.

## 6. Ventana – Dividir

Esta acción divide la pantalla en dos presentaciones. En la zona superior está **Diagrama de Gantt** y en la inferior **Formulario de tareas**.

7. Seleccione una tarea en el **Diagrama de Gantt** y configure el **Formulario de tareas** para que los valores de **Tipo de tarea** y **C. por el esfuerzo** correspondan con el nombre de la tarea. Después de cambiar los valores de cada tarea, pulse **Aceptar** en el **Formulario de tareas**.

Compruebe que las dos últimas posibilidades se reducen a una, puesto que **Trabajo fijo** y no condicionada por el esfuerzo no son valores compatibles. Sustituya las dos últimas tareas por una que se llame solamente **Trabajo fijo**.

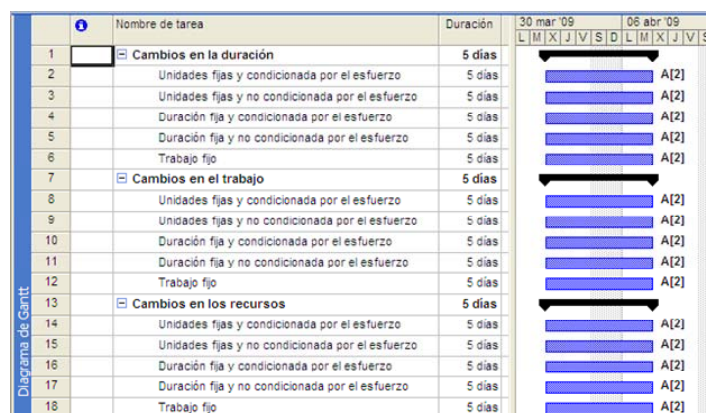
8. Compruebe en la columna **Trabajo** del **Formulario de tareas** que el valor es de 80 horas-A para todas las tareas (5 días x 2 unidades A x 8 horas/día).

Una vez introducidos los datos de partida, se va a ver el efecto que tiene el cambio de uno de los factores que intervienen en el cálculo de la carga de trabajo (duración, trabajo, recursos) sobre los otros dos, en función del tipo de tarea y la programación condicionada por el esfuerzo.

9. Seleccione las 5 filas correspondientes a las tareas y copie el bloque dos veces, de modo que aparezcan en total 15 tareas.
10. Encima de cada uno de los bloques de 5 tareas inserte una tarea cuyo nombre sea:

Cambios en la duración  
Cambios en el trabajo  
Cambios en los recursos

11. Aplique la sangría para que cada una de las tres tareas que acaba de introducir sea la tarea de resumen de las cinco tareas que tiene a continuación.



### **Cambios en la duración**

Seleccione las 5 subtareas de la tarea de resumen **Cambios en la duración** y escriba 4 días en el campo **Duración** del **Diagrama de Gantt**.

**REGISTRE** en la tabla de la página siguiente cómo cambian los valores de los parámetros de las tareas.

Como ejemplo, la tarea 2 ha pasado a durar 4 días y tener asignados 2 recursos, por lo que su carga de trabajo ha disminuido a 64 horas desde las 80 iniciales.

### **Cambios en el trabajo**

Seleccione las 5 subtareas de la tarea de resumen **Cambios en el trabajo** y escriba 72 horas en el campo **Trabajo** del **Formulario de tareas**.

**REGISTRE** en la tabla de la página siguiente cómo cambian los valores de los parámetros de las tareas.

### **Cambios en los recursos**

Introduzca en la **Hoja de recursos** un recurso denominado **B**, cuya capacidad máxima sea de 40 unidades.

Seleccione las 5 subtareas de la tarea de resumen **Cambios en los recursos** y asígneles 1 unidad del recurso **B**.

**REGISTRE** en la tabla de la página siguiente cómo cambian los valores de los parámetros de las tareas.

**EXPLIQUE** el efecto que tiene el cambio de uno de los factores que intervienen en el cálculo de la carga de trabajo (duración, trabajo, recursos) sobre los otros dos, en función del **Tipo de tarea** y la programación condicionada por el esfuerzo.

Valores iniciales		
Duración	Recursos	Trabajo
5 días	A[2]	80 horas

		Valor modificado por el usuario			Valores recalculados por MS Project		
		Duración	Recursos	Trabajo	Duración	Recursos	Trabajo
<b>1</b>	<b>Cambios en la duración</b>						
2	Unidades fijas y condicionada por el esfuerzo	4 días			4 días	A[2]	↓ 64 horas
3	Unidades fijas y no condicionada por el esfuerzo	4 días					
4	Duración fija y condicionada por el esfuerzo	4 días					
5	Duración fija y no condicionada por el esfuerzo	4 días					
6	Trabajo fijo	4 días					
<b>7</b>	<b>Cambios en el trabajo</b>						
8	Unidades fijas y condicionada por el esfuerzo			72 horas			
9	Unidades fijas y no condicionada por el esfuerzo			72 horas			
10	Duración fija y condicionada por el esfuerzo			72 horas			
11	Duración fija y no condicionada por el esfuerzo			72 horas			
12	Trabajo fijo			72 horas			
<b>13</b>	<b>Cambios en los recursos</b>						
14	Unidades fijas y condicionada por el esfuerzo		A[2] B				
15	Unidades fijas y no condicionada por el esfuerzo		A[2] B				
16	Duración fija y condicionada por el esfuerzo		A[2] B				
17	Duración fija y no condicionada por el esfuerzo		A[2] B				
18	Trabajo fijo		A[2] B				