

### TERCER EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL CUERPO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SUPERIORES, ESCALA DE INGENIERÍA SUPERIOR. (ESPECIALIDAD ORDENACIÓN)

Se proyecta una modernización de regadío en una comunidad de regantes de la Comunidad de Madrid. El sistema de regadíos es de iniciativa pública y es titular de derechos al uso del agua.

Dicha modernización se declaró de interés general mediante la *Ley 24/01, de 27 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social*; y está contemplada entre las actuaciones recogidas por el *Real Decreto 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía*.

En la actualidad riega por superficie, mediante una captación del río Tajo. El proyecto implicará cambiar el uso de un sistema de riego de acequias por otro de conducciones de distribución para regar a presión, sin incrementar la superficie regable.

El tipo de riego será a la demanda hasta la toma de riego (hidrante) de cada una de las parcelas. Una de las áreas a modernizar es el Sector III con una superficie regable de 1.250 hectáreas, siendo la alternativa tipo la siguiente:

★	Maíz	525 hectáreas
★	Cereales de invierno	337,5 hectáreas
★	Alfalfa	312,5 hectáreas
★	Patatas	75 hectáreas

El número de regantes es de 186 y el número de parcelas de 354.

Se ha obtenido la evapotranspiración potencial por el método de Penman-Monteith para calcular a continuación la evapotranspiración de los distintos cultivos de la zona regable (mm/mes), obteniéndose los siguientes resultados:

	EN.	FEBR.	MARZ.	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Maíz						78,5	125,3	162,2	88,7	75,9		
Cereales de invierno				71,5	147,2	95,3	44,1					
Alfalfa				65,5	119,0	161,7	152,3	121,5	98,3			
Patatas					86,1	157,3	182,8	147,3	17,4			

La precipitación media (mm/mes) es la siguiente:

	EN.	FEBR.	MARZ.	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Pe	35,8	24,2	21,8	28,8	40,2	23,2	0	0	20	90,8	76	17

**El Sector III, comprende a su vez dos subsectores:**

- **Subsector III.1, con una superficie regable de 230 hectáreas, presenta una proporción de cultivos análoga a la del sector completo.**
- **Subsector III.2, con una superficie regable de 1.020 hectáreas, asimismo su proporción de cultivos es análoga a la del sector completo.**

**Los costes de las obras serán los siguientes:**

- > **Coste total ejecución por la administración de las obras de interés general: 5.278.750€**
- > **Coste total ejecución por la administración de las obras de interés común: 2.053.625€**
- > **Coste de obras a nivel de parcela: 2.710 €/ha.**

**El Sector III no está próximo a ninguna Espacio Natural Protegido, ni ZEPA, ni LIC y tampoco presenta ningún condicionante especial de tipo ambiental.**

**El proyecto contempla el estudio de dos alternativas:**

**A) Una balsa junto a la captación (por gravedad) del río Tajo que sirva para regar por presión natural el subsector III.1, y desde el que se bombee (8 horas diarias en días laborables y todo el día en sábados y domingos) hasta otra balsa elevada, en un pequeño cerro fuera de la zona regable, desde la que se regará el Subsector III.2.**

**La altura manométrica total requerida para la impulsión desde la estación de bombeo a la balsa elevada es de 57,2 m.c.a.**

**B) Una única balsa junto a la captación que sirva para regar por presión natural el subsector III.1 y riego por presión forzada mediante bombeo directo (16 horas al día toda la semana) del subsector III.2.**

**En este caso, la altura manométrica total requerida será de 54.8 m.c.a.**

***Preguntas:***

1. Dimensiona la balsa junto a la captación para que tenga como mínimo la capacidad equivalente a las necesidades de riego de dos días en el mes de máximos requerimientos de la alternativa del sector III.
2. Calcula la potencia de bombeo a instalar en ambas alternativas, y determina qué dimensión mínima debe tener la balsa elevada de la alternativa A.

3. ¿Qué tarifa eléctrica aplicarías en cada una de las alternativas considerando la tarifa del año 2.007?
4. Además de las indicadas en el enunciado, ¿Qué infraestructuras o actuaciones deberá contener el presente proyecto de modernización de regadíos del Sector III?
5. ¿Qué medidas estructurales serían recomendables adoptar previo a la entrada en explotación del nuevo sistema de regadíos?
6. Calcula la anualidad de la amortización del proyecto a la que deberá hacer frente la comunidad de regantes a pagar en 25 años y a un interés fijo del 4%, es decir, descontando las ayudas oficiales que pudiesen percibir con arreglo a lo contemplado en el Plan de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2007-13.
7. Propón un sistema de tarificación del agua de manera que se induzca a una utilización racional del recurso, pero que también se contribuya al pago de las tarifas aunque no se consuma agua.
8. ¿Puede la comunidad de regantes ceder derecho del agua, con contrapartida económica, a otros usuarios ubicados fuera del ámbito de la Comunidad de Madrid? Justifica la respuesta.
9. ¿Debe someterse el presente proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental? Identifica el órgano ambiental en el caso de que el promotor fuera "Aguas de la Cuenca del Tajo".

### **TERCER EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL CUERPO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SUPERIORES, ESCALA DE INGENIERÍA SUPERIOR. (ESPECIALIDAD ORDENACIÓN)**

Una Asociación de productores agrarios, al quedar incluidas las explotaciones de los socios en una zona de influencia de un Grupo de Acción Local del LEADER, se plantea el llevar a cabo un proyecto conjunto de inversión con el objetivo de comercializar un producto típico local entre sus productores.

De cara a la posible inversión la Asociación realiza una evaluación del proyecto sin considerar las posibles subvenciones del programa de desarrollo. El número de socios de la agrupación de productores: 35 productores.

El proyecto tiene la siguiente estructura de costes y beneficios en términos reales:

- **Vida útil: 10 años, Periodo de inversión 1 año y 9 años de explotación.**
- **Preinversión: 10.000 euros**
- **Inversión año 1: 600.000 euros**
- **Años de explotación: 9 Años**
- **Costes explotación anuales 150.000 euros**
- **Benef. Anuales 300.000 euros (Como consecuencia de la venta de 2 toneladas del producto).**
- **Valor residual de las inversiones 10%**
- **Capital circulante necesario: el 80% de los costes anuales de explotación durante 8 meses a un tipo de interés del 15% anual.**

#### **A efectos de realizar la evaluación del proyecto:**

1. Calcular el Valor Actual Neto (VAN) al 0%, 10%, al 15%, 20% y 30%.
2. Calcular la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) del proyecto. Representar gráficamente la curva del VAN

Discutir los resultados:

- a) para un Coste de oportunidad del capital c.o.c. del 8%;
  - b) un c.o.c. del 15%.
  - c) un c.o.c. del 20%.
3. Calcular el incremento del precio de venta del producto que se tendría que producir para que la asociación de productores obtenga con el proyecto una TIR del 20%.

4. Suponiendo que se mantiene la misma producción, calcular el umbral del precio de venta del producto si el Coste de Oportunidad del Capital (COC) de la Asociación de productores es del 8%.