

SUPUESTO PRÁCTICO 1 (3 puntos)

En una explotación agraria del páramo leonés, dedicada al cultivo de remolacha, se va a instalar un pivot circular como sistema de riego, aprovechando que la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo va a colocar tomas presurizadas de riego en cada parcela. La superficie regada por dicho pivot será de 10,75 has y se determina una eficiencia del riego del 85%.

Se ha elegido un modelo con tres torres (sin contar la torre central sobre la que pivota el equipo), un voladizo final y un cañón en el extremo del voladizo. Conocemos las siguientes dimensiones del equipo:

- Longitud del centro del pivot a la última torre (última rueda): 147,47 m
- Alcance del cañón final situado en el voladizo: 15 m

Los datos agronómicos del suelo y del cultivo de la remolacha son los que aparecen a continuación:

- Textura del suelo: franco
- Densidad aparente = 1,25 t/m³
- Intervalo de Humedad Disponible (Agua útil) = 180 mm/m
- Capacidad de campo (CC) = 21%
- Nivel de Agotamiento Permisible = 0,66
- Profundidad de raíces de la remolacha = 40 cm

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.
Eto (mm/mes)	68,3	96,8	125,4	160,6	182,2	163,5	104,7
Pe (mm)	32	45	56	31	19	23	39
Kc	0,8	1	1,05	1,05	1,05	1	0,6

siendo Pe la precipitación efectiva en cada uno de los meses

Determinar:

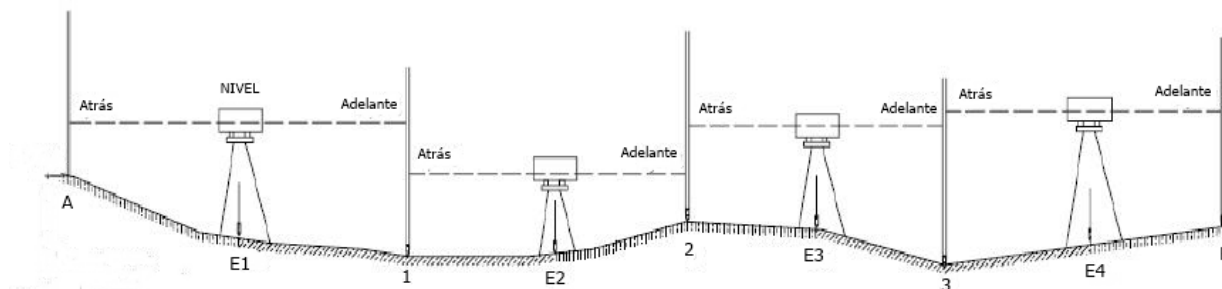
- Necesidades netas y brutas* del cultivo (en mm), *Dosis bruta de riego* (en m³/ha) y *Frecuencia de riegos* en el mes de máximo consumo, suponiendo que el suelo el día 1 del mes tiene un Deficit de Agua en el Suelo (DAS) igual al Nivel de Agotamiento Permisible. **(0,8 puntos)**
- Volumen* de agua que acumularía el suelo (en mm a la profundidad de raíces del cultivo) en los niveles de *Capacidad de Campo* y de *Punto de Marchitez*. **(0,4 puntos)**
- Caudal mínimo necesario* (en l/s) a la entrada del pivot para satisfacer las necesidades de la remolacha en el mes de máximo consumo. Se va a regar únicamente durante 20 días al mes y 18 horas al día. Si disponemos de un caudal de 60.000 l/h ¿será suficiente? **(0,4 puntos)**
- Radio regado* por el pivot y *longitud del voladizo* del mismo. **(0,4 puntos)**
- Vamos a dar un riego a la remolacha y, tras consultar la carta de riegos del pivot, decidimos colocar el temporizador en el 25%. Con los datos de la tabla que se muestra a continuación, calcular el *tiempo* que tarda el pivot en dar una vuelta, la *superficie regada* (en has/hora) y la *dosis* de riego que estamos aplicando (en mm). ¿Cuál sería la velocidad de avance de la primera torre si todas ellas están a la misma distancia? **(1 punto)**

% Temporizador	V (m/h)	Caudal (l/h)
100	170	60.000
75	127,5	
50	85	
25	42,5	

siendo V = velocidad de giro de la última torre exterior (última rueda)

SUPUESTO PRÁCTICO 2 (1,7 puntos)

Nos han encargado determinar la diferencia de cota entre dos puntos A y B de una parcela al objeto de calcular las presiones de una tubería de riego. Puesto que los puntos extremos no son visibles entre sí decidimos realizar una *nivelación geométrica por punto medio* mediante un itinerario abierto, siguiendo un esquema de trabajo similar al que se muestra en la siguiente figura (el dibujo solo muestra el esquema del procedimiento seguido en la medición, *no se trata del perfil real*):



Hemos realizado cuatro estaciones con el nivel (E1, E2, E3 y E4) y desde cada una de ellas hemos realizado una visual atrás y otra adelante, de manera que podamos determinar la cota de tres puntos intermedios (1, 2 y 3).

Sabemos que la cota del punto A es **256,36 m** y que las distancias de los distintos tramos son las siguientes:

Tramo	Distancia en m
A-1	56,24
1-2	62,11
2-3	48,73
3-B	74,45

El resultado del estadillo de nivelación ha sido el siguiente:

Nivelada	Visual atrás (m)	Visual adelante (m)
A-1	1,348	2,476
1-2	1,569	2,918
2-3	1,227	2,006
3-B	0,326	3,451

Calcular:

- La *cota* de los puntos 1, 2, 3 y B. **(0,7 puntos)**
- La *altura del nivel* en la estación E2. **(0,3 puntos)**
- La *pendiente* entre los puntos 1 y B en porcentaje y en grados centesimales. **(0,7 puntos)**

NOTA. Utilizaremos tres decimales en todos los cálculos.

SUPUESTO PRÁCTICO 3 (2,8 puntos)

Nos han encargado la realización de un inventario forestal en un rodal de 48.500 m² de una masa de *Pinus radiata* situada en la zona del Bierzo Alto. Para ello, hemos procedido a realizar un muestreo sistemático en parcelas de 15 m de radio para obtener la distribución diamétrica y de alturas de la masa.

Además, hemos apeado y cubicado, por el método de Huber, varios pies representativos de la masa para obtener el coeficiente mórfico de cada clase diamétrica. Los resultados del muestreo son los que aparecen en la siguiente tabla:

CD	pies/parcela	h (m)	Coefficiente mórfico (f)
10	25	7	0,413
15	22	11	0,408
20	12	14	0,395
25	9	17	0,389
30	6	20	0,382

Se ha determinado que el diámetro mínimo inventariable sea de 12,5 cm.

Calcular, para los pies mayores del rodal:

- La *densidad* (pies/ha). (0,5 puntos)
- El *área basimétrica* (G) en m²/ha. (0,5 puntos)
- El *Volumen con corteza* (Vcc) en m³/ha. (0,5 puntos)
- Si realizamos una clara fuerte por lo alto en la masa (es decir, eliminando los pies de mayor diámetro) del 40% del área basimétrica, determinar los pies/ha que tendremos que extraer y el volumen de madera obtenido en la clara. (0,8 puntos)
- El *índice de Hart-Becking* considerando que los pies están a marco real y la separación entre ellos se obtiene mediante la siguiente expresión: (0,5 puntos)

$$a = \frac{100}{\sqrt{N}}$$

SUPUESTO PRÁCTICO 4 (2,5 puntos)

Un ganadero de Toral de los Guzmanes (León) necesita calcular el racionamiento de un lote de vacas de leche en producción que se encuentran en el 8º mes de gestación, y cuyas características son las siguientes:

- Peso medio: 600 Kg
- Edad: 48 meses.
- Producción media diaria de leche: 25 kg con el 3,2% de materia grasa.
- Edad al primer parto: 29 meses

Las necesidades nutricionales de las vacas (INRA) se recogen en el siguiente cuadro:

	UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)	Sal (g)
Sostenimiento	$1,4 + (0,6 \times \text{pv}/100)$	$100 + (0,5 \times \text{pv})$	$6 \times \text{pv}/100$	$5 \times \text{pv}/100$	$5/100 \text{ kg pv}$
Crecimiento					
Edad al primer parto:					
– <28 meses	0,7	55			
– >28 meses	0,35	25			
Gestación					
– 7º mes	14	80			
– 8º mes	2	130			
– 9º mes	3	200			
Producción (por cada kg de leche al 4% de MG)	0,43	50	3,5	1,7	2

siendo: pv = peso vivo en Kg y MG = Materia Grasa.

Fórmula de Gaines:

$$FCM = L(0,4 + 0,15 \times \% \text{ de grasa})$$

FCM= Kilos de leche al 4% de MG

L= Kilos de leche al % de MG producido por el animal

La explotación dispone únicamente de los siguientes alimentos para formular la ración:

Alimento	MS (g/Kg)	UFL	PDI (g)	Ca (g/Kg MS)	P (g/Kg MS)
Ensilado de maíz	250	0,84	53		
Cebada	859	1,16	88	0,9	4
Soja	900	1,31	290	1,8	5,1

Determinar:

- Las *necesidades totales* de cada animal del lote. (1,1 puntos)
- Los *Kg de alimentos necesarios* para satisfacer todas las necesidades energéticas y proteicas del animal, teniendo en cuenta que la materia seca que aportaremos con el alimento voluminoso será el 2% del peso vivo del animal. (1,1 puntos)
- ¿Qué podremos utilizar para completar las necesidades de Ca y P que no son suministradas con los alimentos disponibles? ¿Y para la sal? (0,3 puntos)