**Temario Oposición Tecnólogos**

**A2 V2-Experimentación y producción vegetal. CSIC**

**Tema 3. Requerimientos hídricos y gestión del riego en experimentación y producción vegetal.**

1. Sobre las propiedades del agua en la célula vegetal, ¿cuál es la afirmación incorrecta?
   1. En su forma líquida, permite la difusión y el flujo masivo de solutos, siendo esencial en el transporte y difusión de nutrientes y metabolitos en toda la planta
   2. Es uno de los principales componentes de las vacuolas, e interviene en la presión sobre el protoplasma y en la pared celular, lo que mantienen la turgencia en hojas, raíces y otros órganos de la planta
   3. Es el componentes mayoritaria de las plantas, siendo entre un 80-90 % del peso fresco en herbáceas, y más del 50 % en leñosas
   4. En la célula, el agua se acumula en el apoplasto
2. Sobre las propiedades del agua,
   1. Es una molécula polar, y forma puentes de hidrógeno, lo que incrementa su temperatura de fusión y ebullición
   2. Dentro de la célula, el agua está mayoritariamente en estado de vapor
   3. La cohesión es un fenómeno físico que explica la tendencia de las moléculas de agua a permanecer unidas por puentes de hidrógeno
   4. La cohesión de las moléculas de agua hace que se necesite mucha energía para provocar la evaporación, lo que implica que haya un efecto importante de enfriamiento durante la transpiración de las hojas
3. ¿Cuál de estas afirmaciones es la incorrecta?
   1. Los valores del potencial osmótico (Ψs) y del mátrico (Ψm) siempre son >1
   2. La capacidad de las moléculas de agua para moverse en un sistema particular se define como potencial hídrico (Ψ), que es una medida de la energía libre del agua en el sistema
   3. Las unidades del Ψ en el Sistema Internacional es la de la presión (fuerza por superficie), en pascales (mega pascales, MP)
   4. El potencial hídrico de la planta (Ψ) consta de tres componentes principales: el potencial osmótico (Ψs), el de presión (Ψp) y el mátrico (Ψm)
4. ¿Cuáles de estas afirmaciones es incorrecta?
   1. El potencial hídrico de la planta (Ψ) viene determinado fundamentalmente por el potencial osmótico (Ψs) y el de presión (Ψp), siendo el mátrico (Ψm) despreciable debido a que la presión dentro de la célula vegetal se debe sobre todo a la vacuola y su capacidad de ser como un osmómetro
   2. El potencial osmótico (Ψs) es negativo y expresa el efecto de los solutos en la disolución celular
   3. El potencial de presión (Ψp) es positivo y representa la presión ejercida por el protoplasto contra la pared celular
   4. El potencial mátrico (Ψm) es positivo y expresa el efecto de los macrocapilares y superficies de paredes y componentes celulares en la retención de agua
5. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el potencial osmótico (Ψs) es verdadera?
   1. Viene determinado por la concentración de sustancias osmóticamente activas en la vacuola y es idéntico a la presión osmótica del jugo vacuolar
   2. El potencial osmótico es un parámetro positivo y se mide en megapascales
   3. El diagrama de Höfler representa la evolución del potencial osmótico frente al área relativa del protoplasto
   4. El volumen celular disminuye conforme incrementa el potencial osmótico
6. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el potencial de presión (Ψp) es verdadera?
   1. La presión de turgencia mide la presión ejercida cuando las paredes celulares disminuyen de volumen por la entrada de agua
   2. La plasmolísis incipiente se produce cuando la vacuola está al 80 % de su capacidad
   3. En un parámetro positivo, que representa la presión ejercida por el protoplasto contra la pared celular
   4. Tiene el mismo valor que el potencial mátrico cuando las plantas están en su máximo rendimiento vegetativo
7. ¿Cuál de estos métodos no es válido para medir el potencial hídrico en una planta?
   1. El método psicrométrico (psicometría), que determina la presión de vapor relativa del aire en equilibrio con el tejido vegetal
   2. La sonda de presión, que es el único instrumento capaz de medir el estado hídrico de las células individuales
   3. El método de equilibrio de presión (o cámara de presión de Schölander), que es el más rápido y usado en el campo
   4. La medida de la relación entre el contenido de clorofila a y los carotenoides apolares en hoja
8. ¿Cuál de estas afirmaciones no es correcta?
   1. El movimiento del agua en el suelo depende fundamentalmente de su potencial mátrico
   2. La cantidad y la fuerza de retención del agua por un suelo depende de varios factores como el tamaño y la naturaleza química de las partículas que lo componen, así como su carga eléctrica superficial
   3. Cuando las raíces de las plantas absorben agua, provocan una desecación local del suelo, lo que hace que el agua se adhiera peor en las partículas de este
   4. En un suelo, el agua se mueve de las partes más húmedas a las más secas, generando gradientes del potencial mátrico
9. ¿Cuál de estas afirmaciones no es correcta?
   1. La capacidad de campo es el contenido de agua que retiene un suelo después de estar totalmente mojado y estar drenado por gravedad
   2. El porcentaje de marchitez permanente es el punto en el cual las plantas se marchitan y suele alcanzarse cuando el potencial hídrico es de – 1,5 MPa.
   3. El movimiento del agua en la planta no depende de los gradientes de los potenciales hídricos
   4. El agua disponible para la planta es aquel que está entre la capacidad de campo y el porcentaje de marchitez permanente.
10. ¿Cuál de estas afirmaciones no es correcta?
    1. El movimiento del agua en las plantas es un proceso pasivo
    2. En las célula vegetales, su movimiento puede facilitarse por canales selectivos de agua denominadas acuaporinas
    3. Existen dos tipos de movimiento de agua en las plantas: el flujo masivo y la difusión
    4. El flujo masivo de agua y nutrientes se produce de manera conjunta y en una dirección, aunque no depende de las diferencias de presión
11. Sobre el movimiento de agua dentro de las plantas, ¿cuál es la incorrecta?
    1. La subida de la savia por el xilema se origina por la evaporación del agua en la parte aérea
    2. El movimiento de agua entre o hacia células vivas, o a través del suelo se produce habitualmente por difusión, y lo hace en todas las direcciones
    3. Solo es ascendente, de la raíz a las hojas
    4. La ósmosis es un ejemplo de difusión de agua inducida por una diferencia de potencial hídrico entre los dos lados de la membrana, provocada generalmente por la diferencia de concentración de solutos
12. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el transporte del agua dentro de las plantas es incorrecta?
    1. El agua se mueve desde zonas de menor potencial a zonas de mayor potencial hídrico
    2. Dentro de la planta, el Ψ sigue este orden: Ψraíces > Ψtallo > Ψhojas
    3. El transporte a larga distancia (más de 1 metro) está gobernado por el fenómeno del flujo masivo
    4. El agua se mueve desde zonas de mayor potencial a zonas de menor potencial hídrico
13. Sobre el potencial hídrico en el sistema suelo-planta-atmósfera, ¿cuál es la incorrecta?
    1. El valor más negativo se encuentra en la atmósfera
    2. En la planta existe un gradiente, siendo Ψ más negativo en las hojas y menos negativo en las raíces, donde Ψ es cercano al valor del suelo
    3. El Ψraíces suele oscilar entre -0,1 MPa y -0,51 MPa, el Ψsuelo suele oscilar entre -0,01 MPa y -0,1 MPa, el Ψtallo está sobre los -0,2 MPa, el Ψhoja está entre -1 y -4 MPa y el Ψatmófera sobre -100 MPa
    4. Generalmente, los trayectos que carecen de membranas celulares (paredes celulares, suelo o xilema, etc.) poseen una conductividad hidráulica menor que los trayectos que si contienen membranas
14. Sobre la programación y manejo del riego, ¿cuál es la afirmación incorrecta?
    1. La programación del riego se define como el cálculo del aporte de agua necesaria para la planta en cada momento, es decir, cuanto y cuando hay que regar.
    2. Los métodos para hacerlos están basados en la medida de las variables climáticas del lugar, del estrés hídrico del suelo y del estrés hídrico de la planta
    3. El método ideal para el control del riego es observar visualmente la propia planta como detector de sus necesidades. Siempre se ha usado este método y es el más eficaz
    4. Los métodos de evaluación del estrés hídrico de la planta son métodos complejos pero que dan mucha información. Se basan en técnicas que nos dan medidas de forma continua y de forma discontinua
15. Sobre la medida del potencial hídrico foliar, ¿cuál es la afirmación incorrecta?
    1. Aunque Ψ depende mucho del momento del día en que se mide, de la fase del crecimiento, de la edad de la hoja y la orientación y posición de la planta respecto al sol, se considera la medida más rápida, fiable y económica para evaluar el estado hídrico de las plantas
    2. La técnica de la cámara de presión de Schölander es más eficaz que el psicrómetro de termopares en condiciones de campo, ya que este último necesita de un control muy exhaustivo de la temperatura, además de un calibrado.
    3. El Ψ tiene un comportamiento circadiano a lo largo del día, con máximos a primera y última hora del día, y valores menores a mediodía, con el máximo de actividad de luz
    4. La gran ventaja de las medidas e de Ψ es que son fácilmente automatizables, siendo un método muy extendido entre los agricultores
16. Sobre la medida de la conductancia estomática (gs), ¿cuál es la afirmación incorrecta?
    1. Es una medida de la apertura de los estomas y la regulación del intercambio gaseoso con el ambiente. Depende de muchos factores ambientales como la intensidad luminosa, la temperatura, la diferencia de humedad entre la hoja y el aire, la edad de la hoja, la concentración de CO2 o el Ψ
    2. El estrés hídrico afecta a la apertura estomática y está bien correlacionada con la tasa de fotosíntesis, por lo que es útil para detectar la recuperación de una planta después de un estrés hídrico
    3. Tiene una evolución circadiana, siendo máxima entre las 10 y 12 horas solares.
    4. Es una técnica fácilmente automatizable, siendo un método muy extendido entre los agricultores
17. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre las medidas continuas del estado hídrico de la planta es incorrecta?
    1. La temperatura del dosel vegetal es un indicador del estado hídrico ya que la hoja, mediante la transpiración, puede producir un descenso de la temperatura foliar con respecto al aire. Es una técnica fácil de medir con un termómetro de infrarrojo.
    2. El control del flujo de savia está asociado a la absorción de agua por la planta. Este parámetro tiene una evolución circadiana diaria, con máximos al medio día cuando la radiación es más intensa, y mínimos por la noche, coincidiendo con el cierre estomático.
    3. La fluctuación del diámetro del tronco y del fruto proporciona información valiosa de la evolución del crecimiento y del estado hídrico de la planta. A nivel diario, tendrá fluctuaciones que van del valor máximo al final de la noche (MXTD) al valor mínimo a medio día, siendo la diferencia la que más información aporta. Esta se denomina contracción diaria del diámetro del tronco (MCD)
    4. Todas las anteriores son incorrectas
18. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el riego deficitario controlado (RDC) es incorrecta?
    1. Se fundamenta en el uso del estrés hídrico para controlar el crecimiento vegetativo y su competición con el desarrollo del fruto
    2. Se aplica cuando la planta tiene ciclos de cultivo en los que el crecimiento reproductivo es rápido y el crecimiento vegetativo no se ven afectados por el estrés hídrico
    3. Los objetivos fundamentales son maximizar la productividad del agua y estabilizar las producciones. Ha dado muy buenos resultados en cultivos leñosos y hortícolas cultivados en climas áridos y semiáridos
    4. La idea es reducir o suprimir el riego, cuando las lluvias lo permitan, en aquellos periodos fenológicos en los que un déficit hídrico controlado no afecta sensiblemente a la producción ni a la calidad de la cosecha, cubriendo la demanda hídrica de la planta durante el resto del ciclo del cultivo
19. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el riego deficitario controlado (RDC) es correcta?
    1. El RDC no mejora las características físicas y químicas del fruto
    2. Incrementa las enfermedades fúngicas al descender la humedad ambiental que envuelve el cultivo, la afección de plagas y pérdidas de nutrientes por lixiviación
    3. Adelanta la floración, y a su vez, la precocidad de la cosecha lo que implica obtener un fruto con mayor valor económico
    4. Son recomendables en árboles jóvenes ya que estos deben alcanzar la madurez lo antes posible sin sufrir ningún déficit hídrico alguno
20. ¿Cuál de estas no es una limitación a la hora de aplicar el riego deficitario controlado (RDC)?
    1. Requerir del conocimiento preciso de la respuesta del cultivo al déficit hídrico en cada periodo fenológico
    2. Disponer del agua necesaria en los periodos críticos, incluidos aquellos de escasez
    3. Que no exista cierta separación entre los procesos de crecimiento vegetativo y el del fruto
    4. La incidencia de la salinización del suelo en los momentos de aplicación del déficit hídrico
21. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el agua en el suelo es incorrecta?
    1. La disponibilidad del agua se considera el principal factor limitante de la productividad en los sistemas agrícolas
    2. La agricultura consume 2/3 de todo el agua mundial
    3. El agua es retenida en la matriz de partículas del suelo por adsorción
    4. El punto de marchitez permanente es la diferencia entre el agua asociada al potencial osmótico y el potencial matricial
22. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el agua en el suelo es incorrecta?
    1. La capacidad de campo es el contenido de agua del suelo que se estabiliza después de drenar por gravedad
    2. El agua disponible para la planta es la suma de la capacidad de campo y el punto de marchitez permanente
    3. La saturación es el contenido máximo de agua que puede adsorber el suelo y coincide con el 85 % de la porosidad
    4. El agua se mueve por los poros del suelo mediante capilaridad
23. ¿Cuál de estos no es un componente del potencial del suelo?
    1. El potencial transversal
    2. El potencial osmótico
    3. El potencial matricial
    4. El potencial de presión
24. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre el potencial matricial en el suelo es incorrecta?
    1. Es causado por la atracción de la matriz del suelo y las moléculas del agua
    2. El potencial matricial es cero en un suelo saturado
    3. Es una magnitud positiva
    4. Se vuelve más negativo cuando el suelo se seca
25. ¿Cuál de estos factores contribuye positivamente al balance de agua de un suelo?
    1. La precipitación efectiva
    2. La percolación profunda
    3. La escorrentía
    4. La evapotranspiración
26. ¿Cuál de estos factores contribuye negativamente al balance de agua de un suelo?
    1. La precipitación efectiva
    2. El riego eficiente
    3. La transpiración
    4. El ascenso capilar
27. En el proceso de infiltración,
    1. Es mayor en suelo francos
    2. Es mayor en suelos arenosos
    3. Es menor cuanto más seco está el suelo
    4. Es directamente proporcional con el contenido inicial del agua
28. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre la precipitación efectiva en el suelo es incorrecta?
    1. En suelos desnudos, es similar a la precipitación total
    2. Es aquella precipitación que no se pierde por escorrentía o percolación
    3. Es la que se almacena en la zona radical del cultivo
    4. Sirve para caracterizar el balance hídrico estacional o mensual
29. ¿Cuál de estos no es un componente de la evapotranspiración?
    1. La transpiración
    2. La evaporación desde la superficie del suelo
    3. La radiación solar
    4. La evaporación directa desde la superficie de la planta
30. Sobre la transpiración de las plantas,
    1. Es el flujo de vapor de agua a través de los estomas
    2. Es máxima cuando la superficie está seca
    3. Es cero cuando el suelo está en capacidad de campo
    4. No depende del tipo de plantas ni del suelo
31. ¿Cómo se calcula la evapotranspiración (ET)?
    1. En ausencia de estrés hídrico, es la multiplicación del coeficiente del cultivo por la evapotranspiración de referencia
    2. Se calcula al multiplicar el agua disponible en la raíz por la cantidad de agua incluida en los poros, que suele ser del 85 % en capacidad de campo
    3. Es la diferencia entre la evaporación desde la superficie del suelo, la de la superficie de la planta y la transpiración de las hojas
    4. Usando la ecuación de Penman-Monteith (FAO)
32. ¿Qué es la evapotranspiración de referencia (ET0)?
    1. Es la diferencia entre la humedad de las temperaturas máxima y mínima del día
    2. Es la ET de una pradera de gramíneas de corta estatura (8-15 cm) que cubre por completo el suelo, y con buen suministro de agua y nutrientes
    3. Es la relación entre el potencial de radiación solar y la temperatura del aire de cada localización
    4. Se expresa como la suma de la presión de vapor en saturación, la radiación neta y la velocidad del viento
33. Sobre el coeficiente de cultivo (Kc), ¿cuál de estas afirmaciones no es correcta?
    1. Es la relación entre la evapotranspiración del cultivo y la evapotranspiración de referencia
    2. Depende del área foliar, de la rugosidad de las hojas y del manejo del cultivo
    3. Es diferente según avanza el desarrollo del cultivo
    4. En especie perennes, es mayor en los meses de verano que en los de invierno
34. Sobre las necesidades hídricas del cultivo, ¿cuál de estas afirmaciones no es correcta?
    1. Es la cantidad de agua que hay que aplicar para mantener un nivel máximo de evapotranspiración
    2. Se puede calcular como la diferencia entre la evapotranspiración y el agua procedente de la precipitación efectiva más el agua extraída del suelo
    3. En invernadero, depende del cuadrado de la superficie del terreno, la transmitividad de la cubierta y la turbulencia reducida
    4. Se pueden distinguir dos tipos: la necesidad neta (la que hay que aplicar si no hubiese pérdidas) y la bruta, que si incluye las pérdidas del sistema
35. ¿Cuáles son las unidades de la evapotranspiración?
    1. mm por unidad de tiempo (días)
    2. mm por unidad de tiempo y área
    3. L por unidad de tiempo
    4. mm por unidad de tiempo y radiación solar
36. ¿Cuál de estos factores no afecta al coeficiente del cultivo en el cálculo de la ET?
    1. Fauna auxiliar
    2. Tipo de cultivo
    3. Clima
    4. Evaporación del suelo
37. ¿De qué depende el cálculo de la ET usando la metodología del tanque de evaporación clase A propuesta por el Departamento de meteorología de EEUU?
    1. Del coeficiente del tanque
    2. De la evaporación del tanque
    3. De la radiación neta
    4. De todo lo anterior
38. Sobre el déficit de agua del suelo (SWD), ¿cuál es la opción incorrecta?
    1. Se mide en mm
    2. Su valor es máximo cuando estamos en capacidad de campo
    3. Es la cantidad de agua que hay que aplicar para llevar al suelo hasta el límite superior (capacidad de campo)
    4. Para el día t, se calcula como SWDt = SWD(t-1) + ET - Ie - Pe
39. Sobre el déficit de agua del suelo crítico (SWDc), ¿cuál es la opción incorrecta?
    1. Depende de la profundidad efectiva radical (ZR, m)
    2. Depende del agua disponible en el suelo (PAW, mm/m), que es la diferencia entre la capacidad de campo y el punto de marchitez permanente
    3. Depende el área foliar
    4. Depende del agotamiento permisible (AD, fracción)
40. Sobre la profundidad radical efectiva (ZR), ¿cuál es la opción incorrecta?
    1. Es la profundidad de donde las plantas pueden extraer la mayor parte del agua del suelo, que coincide con el agua manejada por el regante
    2. En cultivos perennes suele ser constante
    3. El crecimiento de las raíces depende de las características del suelo y de la disponibilidad de agua
    4. Las raíces “buscan al agua para crecer” y no solo crecen donde hay agua
41. Sobre el agotamiento permisible (AD), ¿cuál es la opción incorrecta?
    1. Se calcula como la diferencia entre la capacidad de campo y el punto de marchitez permanente
    2. Es la fracción del agua disponible (PAW) que el cultivo puede extraer sin efectos negativos sobre el rendimiento
    3. Es la fracción del agua disponible (PAW) por encima del cual procesos tales como la transpiración, la asimilación o el crecimiento no se ven afectados
    4. Las plantas pueden extraer agua hasta llegar al punto de marchitez, aunque su fisiología se vea afectada
42. ¿Cuál es la regla básica de la programación del riego?
    1. Regar justo antes de que el déficit de agua del suelo alcance el SWDc, aplicando una dosis igual al SWD
    2. Regar justo cuando el déficit de agua del suelo alcance el SWDc, aplicando una dosis igual al SWD
    3. Regar justo después de que el déficit de agua del suelo alcance el SWDc, aplicando una dosis igual al SWD
    4. Una lluvia no evita un riego programado
43. La programación del riego por el balance del agua es equivalente a operar con una tarjeta de crédito. Siguiendo este símil, ¿cuál es la opción incorrecta?
    1. El crédito máximo de la tarjeta es la fracción del agua disponible (PAW)
    2. El crédito crítico o mínimo que no debemos superar sería el déficit de agua crítico (SWDc)
    3. El dinero que gastamos todos los días sería la evapotranspiración (ET)
    4. El dinero que gastamos sería la lluvia efectiva (Ie)
44. ¿Cuál de estas no es una restricción para el riego?
    1. La aplicación de plaguicidas
    2. El sistema de riego y la disponibilidad del agua
    3. La salinidad del agua
    4. La salinidad del suelo
45. ¿Qué es el tempero?
    1. La temperatura del suelo adecuada para la germinación
    2. El contenido de agua óptimo para hacer las labores de arado
    3. Es la radiación solar reflejada por el suelo por unidad de área
    4. Es la costra del suelo que se forma tras regar en abundancia