

Anexo 5: Sistema de Rega Automatizada

INTRODUCCIÓN.....	2
SECTORIZACIÓN DO SISTEMA DE REGA POR DIFUSIÓN.....	4
TUBAXES. DISTRIBUCIÓN E PÉRDIDAS DE CARGA.....	5
ELECTROVÁLVULAS.....	6
ARQUETAS.....	7
PROGRAMADOR.....	7
NECESIDADES DE AUGA.....	8

INTRODUCCIÓN

Para establecer o sistema de rega na finca, o primeiro que temos que facer e aumentar o caudal e a presión, pois os datos que obtemos na toma de contacto co sistema son claramente insuficientes. A auga proven do pozo de barrena da finca, que tiña unha bomba antiga que bombeaba soamente 900 litros/hora de caudal a unha presión de 2 bares. Cambiaremos a bomba por unha nova, modelo TDP 5500E da marca Trotec, que pode aportar ata 6000 litros/hora de caudal e unha presión máxima de 5,8 bares. No noso caso, obtemos finalmente

Ventajas en su uso:

- Potencia de 1.100 Watt para bombear hasta 6.000 litros por hora
- Máxima altura de impulsión: 58 Metros
- Presión máxima: 5,8 bar
- Ideal para bombear agua clara de fuentes, cisternas de agua de lluvia y pozos
- Para el suministro de agua de servicio sin esfuerzo o el riego de la casa (lavadora, inodoro) y las instalaciones de jardín
- Carcasa de la bomba de acero inoxidable
- Conector de presión robusto con pasador de latón
- Motor libre de mantenimiento con circuito de protección térmica integrado en caso de sobrecalentamiento
- Extremadamente duradero gracias a la carcasa de acero inoxidable y al motor de cobre
- Filtro de suciedad de acero inoxidable
- Protección clase IP68 para la bomba - hermética al polvo y apta para funcionamiento sumergido permanente
- Protección clase IP44 para la caja de control - a prueba de salpicaduras
- Caja de conmutación externa
- Válvula antirretorno fiable para la protección contra el reflujo del medio bombeado
- 2 argollas de suspensión para vaciar la bomba en el orificio del pozo con una cuerda
- Cable submarino de 20 m de longitud

Especificaciones técnicas:

- Consumo de energía máx: 1.100 W
- Capacidad de bombeo: 6000 l/h
- Longitud del cable: 20 m
- Presión de salida: 5,8 bar
- Profundidad mínima de trabajo: 783 mm
- Diámetro del taladro mín.: 110 mm
- Tipo de protección: IP68
- Borne atornillado: 1 1/4"
- Dimensiones (L x An x Al (mm)): 783 x 92 x 100
- Peso: 12.5 kg

un caudal de 4200 litros/hora e unha presión de saída de 3,5 bares.



Para o mantemento da pradería e tendo en conta os datos de caudal e presión que achega a bomba, estableceremos un sistema de **difusores** que son máis adecuados para casos de presións baixas. Concretamente, escollemos a serie 1800 da marca Rain Bird. Difusores emerxentes de 5cm de altura de emerxencia, con tobera tipo fixo, para un alcance de 0,9-7,4 m, conexión inferior y lateral a 1/2".

SERIE 1800™

Difusor emergente - ¡El difusor más vendido desde hace 30 años !

- Junta de estanqueidad co-moldeada y solidaria a la tapa para proporcionar una resistencia superior al atascamiento, presiones altas y condiciones adversas. Además la junta de estanqueidad de diseño multifuncional, asegura el sellado evitando el "caudal paralelo" lo que le permite instalar mas unidades en la misma válvula
- Muelle fuerte de acero inoxidable que asegura la retracción del vástago
- Mecanismo de carraca de dos piezas en todos los modelos que permite un alineamiento fácil del patrón de la tobera y proporciona durabilidad añadida

CARACTERÍSTICAS

• Instalación & Mantenimiento

- Se suministran con el tapón 1800 Pop-Top™ que permite purgar la suciedad de la línea
- Todos sus componentes son accesibles desde la parte superior sin necesidad de utilizar herramientas, simplificándose la limpieza y el mantenimiento
- 4 alturas de emergencia
- Toma lateral e inferior en los modelos 1806 y 1812
- Nuevo: Trinquete de vástago más suave
- Tornillo de ajuste del caudal y del alcance
- Amplia elección de toberas (patrones de riego, ángulos de trayectoria y alcances)

• Una solución para todas las aplicaciones

- Válvula antidrenaje SAM integrada que retiene hasta 4,2 m de diferencia de elevación en modelos 1804-SAM, 1806-SAM, 1812-SAM. Ideal para aplicaciones con pendientes o con diferencias de cota significativas.

La válvula anti-drenaje SAM (Seal-A-Matic™) evita el drenaje en los puntos bajos.



• Durabilidad

- Efecto de limpieza en la retracción del difusor limpiando la suciedad acumulada alrededor del vástago, asegurando la retracción del vástago en todos los tipos de suelo
- Fabricados con plástico resistente a los rayos ultravioletas y componentes metálicos de acero inoxidable, que aseguran un larga vida del producto
- Cinco años de garantía

ESPECIFICACIONES

Presión: 1,0 a 2,1 bares
 Alcance: 0,6 m a 5,5 m
 Caudal paralelo: 0m³/h a 0,6 bares o presiones superiores; 0,02 m³/h a presiones inferiores a 0,6 bares

DIMENSIONES

Entrada roscada: 1/2" (15/21)
 Diámetro: 5,7 cm
 Altura del cuerpo:
 - 1802: 10,0 cm
 - 1804: 15,0 cm
 - 1806: 24,0 cm
 - 1812: 40,0 cm



ACCESORIOS

PA-8S (Ref: A16501): Adaptador de plástico para instalar las toberas de los difusores sobre una tubería o elevador con toma roscada de 1/2" (15/21)
 1800-EXT (Ref: A44500): Alargador de plástico de 16,5 cm para aumentar la altura de emergencia de la tobera



Para conectalos á tubaxe elixiríamos colariños Tom King que a perforan directamente e deixan selada a saída da auga. Usaremos bobina roscada recortable para unir ambas pezas.

Instalaremos toberas da serie 15-VAN, xa que teñen un radio de alcance adecuado para adaptarse as dimensións e formas do xardín (alcanzando ángulos de 270 graos necesarios nalgúns recunchos) sen sufrir en exceso a deriva por vento (pois a un radio maior perderíase demasiada auga) e traballan a baixa presión, aportando un caudal suficiente para cubrir toda a superficie que será dividida en 6 sectores regulados por electro válvulas.

SERIE VAN

Toberas de sector regulable para difusores de la serie 1800™ y UNI-Spray™ - Máxima flexibilidad que le garantiza el ahorro de tiempo y la rapidez de instalación

APLICACIONES

Estas toberas son ideales para zonas irregulares gracias al ajuste preciso del sector de riego.

CARACTERÍSTICAS

- Codificadas en la parte superior por colores, para identificar rápidamente el alcance y el sector
- Ajuste fácil del sector desde 0° a 360° para 10, 12, 15 y 18-VAN; 0° a 330° para 4, 6 y 8-VAN.
- Se suministran en bolsas

ESPECIFICACIONES

Presión: 1 a 2,1 bares*
Alcance: 0,9 hasta 5,5 m

MODELOS

Serie 4-VAN (Ref.: P10004): Ángulo 0°
Serie 6-VAN (Ref.: P10006): Ángulo 0°
Serie 8-VAN (Ref.: P10008): Ángulo 5°
Serie 10-VAN (Ref.: P1001001): Ángulo 10°
Serie 12-VAN (Ref.: P1001201): Ángulo 15°
Serie 15-VAN (Ref.: P1001501): Ángulo 23°
Serie 18-VAN (Ref.: P10018): Ángulo 26°



Serie 15-VAN

Nozzle	bar	m	m³/h	■ mm/h	▲ mm/h
360°	1,0	3,4	0,60	52	60
	1,5	3,9	0,72	47	55
	2,0	4,5	0,84	41	48
	2,1	4,6	0,84	40	46
270°	1,0	3,4	0,45	52	60
	1,5	3,9	0,54	47	55
	2,0	4,5	0,63	41	48
	2,1	4,6	0,63	40	46
180°	1,0	3,4	0,30	52	60
	1,5	3,9	0,36	47	55
	2,0	4,5	0,42	41	48
	2,1	4,6	0,42	40	46
90°	1,0	3,4	0,15	52	60
	1,5	3,9	0,18	47	55
	2,0	4,5	0,21	41	48
	2,1	4,6	0,21	40	46

SECTORIZACIÓN DO SISTEMA DE REGA POR DIFUSIÓN

Dado que o caudal máximo dispoñible son 4200 litros/hora (70 litros/minuto) teremos que facer sectores regulados por electroválvulas para que funcionen correctamente todos os emisores; tras analizar o deseño e buscando o solape máximo da superficie de rega, establecemos un deseño para o sistema de rega con distribución maioritaria en cadrado (tal como mostra o plano x), deixando sen mollar as zonas pavimentadas e as árbores para evitar competencias do céspede con estas.

Os emisores necesarios serían:

Cantidade	Ángulo	Caudal unitario	Caudal total
20	360°	14 l/min	280 l/min
4	270°	10,5 l/min	42 l/min
11	180°	7 l/min	77 l/min
2	90°	3,5 l/min	7 l/min

Dado que a suma do caudal entre todos eles serían 406 l/min e temos un máximo de aportación de 70 l/min por parte da bomba, deberemos dividir o sistema en 6 sectores, repartidos en 5 sectores que funcionarán a 70 l/min e un último sector (o máis afastado da saída da auga) a 56 l/min.

TUBAXES. DISTRIBUCIÓN E PÉRDIDAS DE CARGA

O sistema de tubaxes estará formado por unha tubaxe primaria, que levará a auga dende a saída ata a primeira arqueta con catro electroválvulas (5,75m), tubaxes secundarias que percorreren a finca ata chegar a cada sector de rega (cun total de 52,25m) e tubaxes terciarias que serán as propias de cada sector (cun total de 195m) e onde irán instalados os difusores. Teremos en conta a necesidade de instalar unha segunda arqueta con outras catro electroválvulas na metade do recorrido para poder xestionar ben os distintos sectores.

Colocaremos unha tubaxe neste mesmo circuíto que levará a auga ata a horta e irá instalada dende a segunda arqueta ata o linde sur da finca (medirá 20m). Inda que non é obxecto de este proxecto planificar a rega de esta, deixamos preparada a zona para unha posible rega por goteo, segundo as necesidades dos cultivos. Estará regulada por unha electroválvula na propia saída da auga para poder activala manualmente cando se precise.

As tubaxes serán de PE, atendendo as seguintes características:

- Non son fotosensibles
- Non son fráxiles
- Son flexibles
- Adecuadas para conducións ó aire libre e soterradas mentres non superen os 63mm posto que se dispara o seu coste.

Calculamos as perdas de carga (perdidas de presión) para difusor máis desfavorable respecto a saída da auga, asumindo que se funciona correctamente, o resto do sistema tamén o fará. Dito difusor será o difusor de 180° situado case na esquina NO, no sector 6 (zona do escenario).

Tubaxe	Metros	Q (l/min)	Ø (PE para 4 atm)	Perdas cada 100m (mca)	Perdas lineais (atm)
Primaria	5,75	60	32/28	10,12	0,58
Secundaria	28,75	60	32/28	10,12	0,29
Terciaria	34	42	32/28	6,77	0,22

Estes datos son obtidos tendo en conta que a velocidade da auga está comprendida entre os valores 1,1 e 1,77 m/s e consultando as táboas correspondentes as perdas de carga para tubaxes de PE para ata 4 atm de presión. As perdas de auga lineais incrementanse un 15% (perdas singulares) polos diferentes elementos cos que a auga roza e vai perdendo presión (como por exemplo as T, o propio difusor, etc...). Obtemos entón:

Primaria $\rightarrow 0,58 + 0,087 = 0,667$

Secundaria $\rightarrow 0,29 + 0,043 = 0,333$

Terciaria $\rightarrow 0,22 + 0,033 = 0,25$

Suma das perdas singulares: -1,25 atm.

Tendo en conta que a presión de saída é de 3,5 atm e o difusor funciona cunha presión de 2,1 o sistema funcionaría correctamente.

ELECTROVÁLVULAS

Unha electroválvula encárgase da apertura e o peche da auga nunha condución, para controlar a rega en cada zona o sector. As máis comúns son as de membrana. O control do paso basease na presión que a auga exerce sobre una membrana flexible. Polo tanto, non é outra cousa que unha válvula hidráulica accionada mediante corrente eléctrica que recibirá do programador, inda que poderían tamén funcionar con pilas.

Como o sistema irá regulado cun programador centralizado conectado á rede eléctrica, escollemos un electroválvula con Solenoide eléctrico de 24V, que precisa recibir unha corrente continua para estar aberto. A serie elixida será HV da marca Rain Bird, por ser modelos simples, fáciles de manter, de purgar e de longa duración, con perdas de presión pequenas.

VÁLVULAS DE LA SERIE HV

Rendimiento extraordinario. Durabilidad incomparable.

- Diseño compacto, radio de giro de 6,5 cm para instalaciones en espacios reducidos
- Varias opciones de herramientas para abrir la válvula (llave de tuercas, destornillador Phillips, destornillador plano)
- El diafragma excéntrico permite un cierre suave y reduce el golpe de ariete

CARACTERÍSTICAS

• Facilidad en el mantenimiento

- Tornillos cautivos de múltiples conexiones para facilitar el mantenimiento
- Acceso rápido al diafragma con solo cuatro tornillos
- Elemento de localización del diafragma para un mantenimiento fiable

• Fiabilidad

- Cuerpo de polipropileno con fibra de vidrio para mayor resistencia
- Diseño de caudal inverso normalmente cerrado
- Reparación sin complicaciones con pocas piezas
- Diafragma Buna-N con filtro piloto de 200 micrones de limpieza automática y muelle de acero inoxidable

• Versatilidad

- Funciona en aplicaciones de caudal bajo y riego localizado cuando el filtro RBY se instala en la parte anterior
- Purga externa para limpiar el sistema manualmente y quitar las partículas de suciedad durante la instalación y la puesta en marcha del sistema
- Purga interna para un uso manual sin pérdida externa de agua

ESPECIFICACIONES

Presión: 1,0 a 10,3 bares
Caudal: 0,05 a 6,82 m³/h;
para caudales inferiores a 0,68 m³/h;
o para cualquier aplicación en riego localizado, use el filtro RBY-100-200MX
Instalado en la parte anterior
Temperatura: temperatura máxima del agua de 43°C; temperatura ambiente máxima de 52°C



ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Electroválvula de 24 V de CA a 50/60 HZ
Corriente de entrada máxima: 0,45 Amperios
Corriente de retención: 0,25 Amperios
Resistencia de la bobina: 70 a 85 Ohmios
No utilizar con sistemas de decodificadores

DIMENSIONES

Altura: 11,7 cm
Longitud: 11,2 cm
Ancho: 7,9 cm

MODELOS

100 - HV (Ref.: H01000):
(hembra x hembra)
100 - HV-MM (Ref.: H05000):
(macho x macho)
100 - HVF (Ref.: H01010):
(hembra x hembra con regulador de caudal)

Pérdida de presión en la válvula (bares)

m ³ /h	1" HV (bar)
0,25	0,11
0,75	0,14
1,00	0,16
2,00	0,23
5,00	0,32
7,50	0,42

Cómo especificar

100 - HV - MM

Modelo
100: Válvula High
Valve

Modelo
Configuración: 100
MM: Macho x Macho

ARQUETAS

Será preciso instalar dúas arquetas:

- Arqueta primaria: a máis próxima á saída de auga. Chegará a ela a tubaxe primaria, que quedará aberta permanentemente. Instalaranse tres electroválvulas para os sectores máis próximos (situados na zona da entrada da parcela, fronte da vivenda, zona do castiñeiro e zona da pérgola) e sairá dela ademais unha tubaxe secundaria cara a arqueta secundaria.
- Arqueta secundaria: situada a uns 16m da primaria en dirección oeste. Chegará a ela a tubaxe secundaria procedente da arqueta primaria e instalaranse tres electroválvulas para regular os sectores da zona do escenario, zona da piscina e zona de froiteiras, ademais dunha tubaxe secundaria dirixida á billa da horta, que estará regulada tamén cunha electroválvula pero situada a carón da propia billa, facilitando a apertura manual e a instalación do filtro RBY para o sistema de rega localizada.

PROGRAMADOR

PROGRAMADOR DE LA SERIE ESP-RZXE

ESP-RZXe de Rain Bird compatible con wifi
La serie ofrece un programador de riego para uso de contratistas en aplicaciones residenciales y comerciales a pequeña escala. El programador ESP-RZXe ofrece una configuración basada en zonas más fácil de comprender por los usuarios menos expertos. Se ofrecen modelos de 4, 6 y 8 zonas.

APLICACIONES

El ESP-RZXe ofrece características de programación flexibles que lo convierten en el programador ideal para una amplia variedad de aplicaciones, incluidos los sistemas de riego residenciales y comerciales a pequeña escala.

Fácil de usar

- El programador ESP-RZXe se ha diseñado pensando en la facilidad de programación y uso. La programación basada en zonas permite programar cada válvula por separado; ya no es necesario explicar los "programas" a los usuarios finales, lo que eliminará prácticamente las llamadas de consulta. Su gran pantalla LCD muestra la totalidad de la programación de cada zona de una sola vez.
- Su sencilla interfaz de usuario gráfica se explica fácilmente y pone todas las características del programador al alcance de la mano.

Fácil instalación

- El programador ESP-RZXe requiere solo dos tornillos de montaje. Su guía para conductos de 1/2" o 3/4" permite la instalación profesional de los cables de campo en el armario.

Hardware del programador

- Caja de plástico para montaje en la pared
- 2 x pilas AAA como respaldo de la hora y la fecha
- Conectores de torsión para los modelos de aire libre

Características del programador

- Compatible con wifi con el módulo LNK WiFi de Rain Bird
- Pantalla LCD de gran tamaño con interfaz de usuario fácil de manejar
- Entrada de sensor de clima con anulación por software

- Circuito de válvula maestra/ arranque de bomba
- Memoria de programas no volátil (100 años)
- Puede programarse con alimentación por pilas

Características de programación

- Programación por zonas, que permite asignar programas independientes a cada zona. (Tiempos de funcionamiento, horas de inicio y días de riego personalizables por zonas)
- Contractor Rapid Programming™ copia automáticamente las horas de inicio y los días de riego de la zona 1 a todas las demás zonas durante la configuración inicial
- 6 horas de inicio independientes por zona
- 4 opciones de días de riego por zonas: días personalizados de la semana, días naturales IMPARES, días naturales PARES, cíclico (cada 1 - 14 días)
- Riego manual de TODAS las zonas o

de UNA zona a demanda

Características avanzadas

- Interruptor automático de diagnóstico electrónico
- Contractor Rapid Programming™ y «Copiar la zona anterior» para una configuración inicial más rápida
- Almacenamiento / Restauración mediante Contractor Default™
- Derivación de sensor de lluvia
- Derivación de sensor de lluvia por zona
- Riego manual de UNA zona
- Riego manual de TODAS las zonas

Especificaciones de funcionamiento

- Temporización de zonas: 0 a 199 min
- Ajuste de temporada: -90% a +100%
- Programa independiente por zona
- 6 horas de inicio por zona
- Programación de ciclos de días con días especiales de la semana, Impares, Pares y Cíclico



Modelo de interior

Especificaciones eléctricas

- Requisitos de entrada: 230VAC ± 10%, 50Hz
- Alimentación de respaldo: 2 x pilas AAA para mantener la hora y la fecha, mientras que la memoria no volátil conserva la programación

Homologaciones

- UL, cUL, CE, C-Tick, FCC Part 15, Industry Canada ICES-03, IRAM S-Mark

DIMENSIONES

MODELO PARA INTERIOR

Ancho: 16,9 cm
Altura: 15,0 cm
Profundidad: 3,9 cm

MODELO PARA EXTERIOR

Ancho: 20,1 cm
Altura: 19,9 cm
Profundidad: 3,9 cm

MODELOS

RZX4i-230V (Ref: F55324) Interior, 4 estaciones
RZX6i-230V (Ref: F55326) Interior, 6 estaciones
RZX8i-230V (Ref: F55328) Interior, 8 estaciones

RZX4-230V (Ref: F55354) Exterior, 4 estaciones
RZX6-230V (Ref: F55356) Exterior, 6 estaciones
RZX8-230V (Ref: F55358) Exterior, 8 estaciones



Modelo de exterior

NECESIDADES DE AUGA

A ETo é a evapotranspiración de referencia, definida como a taxa de evapotranspiración dun cultivo extenso e uniforme de gramíneas, de 8 a 15cm de altura, en crecemento activo, que sombrea totalmente o solo e non está escaso de auga.

O cálculo da ETo pode facerse mediante fórmulas que relacionan datos climáticos, como temperatura, insolación, vento, humidades relativas,... un dos métodos máis frecuentes de cálculo de ETo é o método de Blaney-Criddle.

A efectos prácticos recorreremos a datos publicados do método de Blaney-Criddle, para diferentes estacións de Galiza, e realizando unha simplificación, de xeito que o “factor de Blaney-Criddle” (f) coincida coa ETo, para o cal depreciamos as variacións debidas a humidades relativas e ventos.

Factores mensuais de consumo (F) en l/m²/día para a aplicación da fórmula Blaney-Criddle, tomando Betanzos como referencia por ser o punto máis próximo a Narón medido en liña recta.

MES	Xan	Feb	Mar	Abril	Mai	Xuñ	Xul	Ago	Set	Out	Nov	Dec
F (lts/m ² /día) (E _{to})	75	73	104	119	139	152	164	154	129	107	85	76

A partir destes datos, obtemos:

MES	BETANZOS F (lts/m ² /día) (E _{to})	ET _c (lts/m ² /día)	ET _{ccl} (lts/m ² /día)	P mes (lts/m ² /día)	Pe	Nn (lts/m ² /día)	Nt (lts/m ² /día)	Tempo (minutos /día) Con P=41,49	Tempo (minutos /día) Con P=40
Xaneiro	75	2,41	2,66	116	2,19	0,47	0,55	0,79	0,82
Febreiro	73	2,60	2,87	95	1,82	0,78	0,92	1,33	1,38
Marzo	104	3,35	3,69	89	1,49	1,86	2,19	3,16	3,28
Abril	119	3,96	4,36	80	1,3	2,66	3,13	4,52	4,69
Maio	139	4,48	4,93	71	1,05	3,43	4,04	5,84	6,06
Xuño	152	5,06	5,57	48	0,62	4,44	5,22	7,55	7,83
Xullo	164	5,29	5,82	30	0,25	5,04	5,93	8,57	8,89
Agosto	154	4,96	5,46	41	0,47	4,49	5,28	7,63	7,92
Setembro	129	4,30	4,73	70	1,06	3,24	3,81	5,50	5,71
Outubro	107	3,45	3,80	101	1,8	1,65	1,94	2,80	2,91
Novembro	85	2,83	3,12	129	2,60	0,23	0,27	0,39	0,40
Decembro	76	2,45	2,70	128	2,49	-0,04	-0,04	-	-

Sendo:

Eto.- Evapotranspiración de referencia (método Blaney-Criddle). Táboa de referencia Betanzos

Etc.- Evapotranspiración do cultivo a regar. $Etc = Eto * Kc$

$Kc \rightarrow$ é o coeficiente de cultivo e depende das necesidades da planta, expresando a súa capacidade para extraer auga do solo durante o seu período vexetativo. No caso do céspede, o Kc é igual a 1.

ETccl.- Evapotranspiración do cultivo tendo en conta as condicións locais. $ETccl = Eto * Kc * K_{vc} * K_{adv}$

$K_{vc} \rightarrow$ coeficiente de variación climática. Nos calculos da evapotranspiración usamos valores medios de humidade, temperatura, etc...o que significa que na metade dos anos estamos regando por debaixo das necesidades reais. Para salvar isto, usamos un coeficiente que depende do tipo de clima e da profundidade da auga dispoñible no solo en cada rega. Soe incrementar as necesidades nun 10% ($K_{vc}=1,10$)

$K_{adv} \rightarrow$ a rega trae asociados cambios no microclima da zona regada, incrementado a humidade relativa e diminuindo as temperaturas medias. A cuantificación da variación por advección vai en función do tamaño da parcela a regar e do tipo de cultivo. Neste caso, cruzando eses dous datos na gráfica obtemos 0,94, polo que aproximamos o valor a 1.

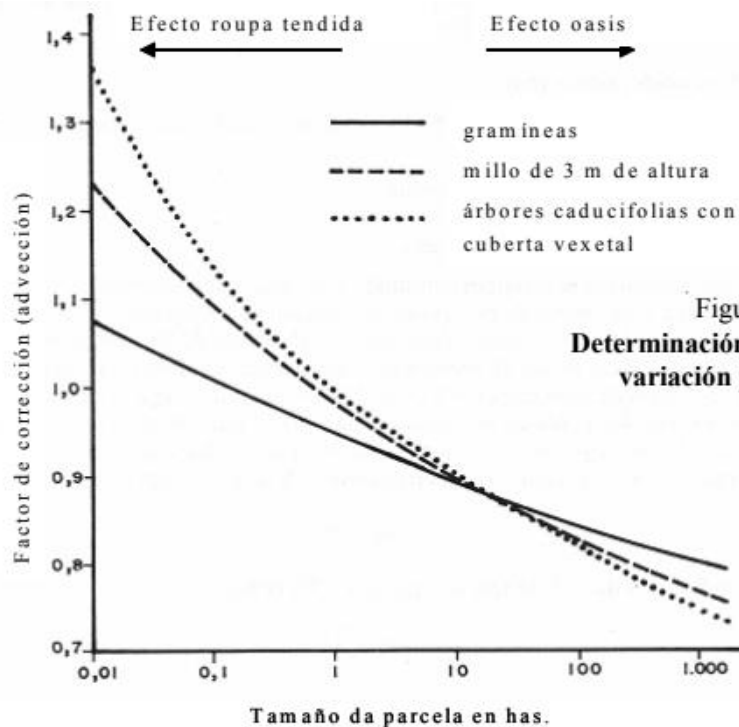


Figura 3.
Determinación do coeficiente de
variación por advección

Pe.- Precipitación efectiva. Según a precipitación (P mensual) obtida dos datos meteorolóxicos da zona onde está a parcela. Se a $P > 75\text{mm}$ $\rightarrow Pe = 0,80 * P - 25$; se $P < 75\text{mm}$ $\rightarrow Pe = 0,60 * P - 10$

Nn.- necesidades netas. $Nn = Etccl - Pe$

Nt.- necesidades totais. $Nt = Nn / Ea$

$Ea \rightarrow$ eficiencia da aplicación. Estimada ao 85%, por non haber necesidades de lavado dada a baixa salinidade da auga aplicada.

Tras os resultados obtidos para as necesidades de rega, **recomendaríase** regar dende maio a setembro, agrupando a rega en días alternos para obter máis eficacia e sempre atendendo as necesidades reais segundo as condicións meteorolóxicas concretas.