

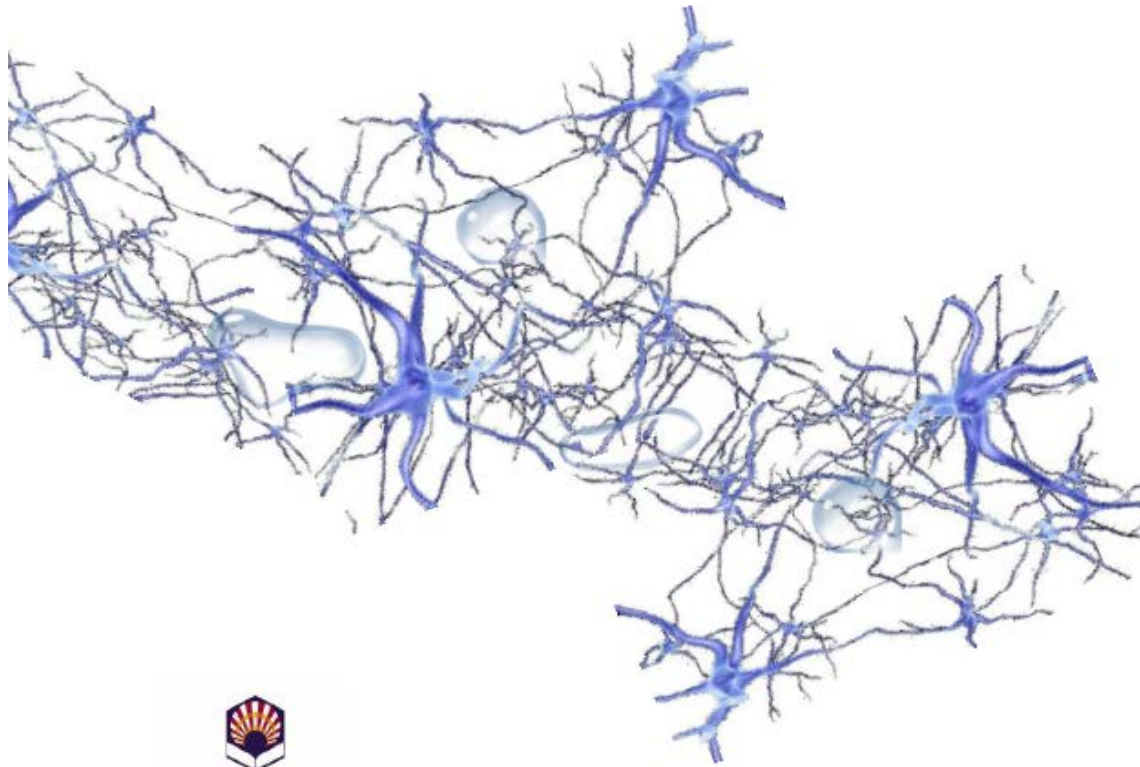
Cátedra
AgroBank



TESI GUANYADORA DEL "III PREMI CÀTEDRA AGROBANK A LA MILLOR TESI DOCTORAL"

Optimum management of pressurized
irrigation networks at different scales using
Artificial Intelligent techniques

*"Optimización de la gestión de redes de riego a presión a
diferentes escalas mediante Inteligencia Artificial"*



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

*Departamento de Agronomía
Área de Ingeniería Hidráulica*

Rafael González Perea

RESUM DE LA TESI GUANYADORA DEL "III PREMI CÀTEDRA AGROBANK A LA MILLOR TESI DOCTORAL"

Autor: Dr. Rafael González Perea

Directors: Dr. Emilio Camacho i Dr. Juan Antonio Rodríguez.

Títol: Optimització de la gestió de xarxes de reg a pressió a diferents escales mitjançant Intel·ligència Artificial.

RESUMEN

El canvi climàtic, el creixement de la població mundial, la creixent superfície dedicada a l'agricultura de regadiu o la competència pels recursos hídrics fan que la disponibilitat d'aigua s'estigui convertint en un desafiament global cada vegada més gran i més complex. La situació és encara més complexa si a l'escassetat de recursos hídrics unim les necessitats d'energia per al seu subministrament, comunament coneguda com a nexa aigua-energia. A Espanya, on el 73% de l'aigua dolça es dedica a l'agricultura de regadiu, s'han implantat diversos plans d'actuació sobre el regadiu en els últims 15 anys, reduint l'ús de l'aigua, però incrementant dràsticament la demanda d'energia i els costos de l'aigua.

En aquest context, la gestió eficient dels recursos hídrics cobra cada vegada més importància, sent necessaris nous punts de vista que permetin gestionar conjuntament l'aigua i l'energia d'una manera encara més eficient. Aquesta tesi doctoral fa un pas més en la gestió de comunitats de regants, integrant solucions innovadores basades en les noves tecnologies com ara el Big Data i la Intel·ligència Artificial (IA).

Els resultats obtinguts en la tesi mostren un estalvi potencial d'energia en comunitats de regants entre el 20% i el 27% quan s'apliquen tècniques avançades de sectorització i control de punts crítics en la xarxa de distribució d'aigua.

D'altra banda, els models predictius desenvolupats en aquesta tesi mitjançant l'aplicació de Big Data i tècniques d'IA permet, actualment, predir tant el consum diari d'aigua d'una comunitat de regants amb un error inferior al 12%, com reproduir a curt termini el comportament de cada agricultor que compon aquesta comunitat pel que fa a la programació del reg (quan i

quant regar), encertant el 100% dels esdeveniments de reg produïts, amb un error inferior al 10% quan la quantitat d'aigua aplicada per reg es determina.

Fruit del desenvolupament de la tesi, mitjançant l'aplicació de Big Data i Intel·ligència Artificial i fent ús de les noves Tecnologies de la Informació i Comunicació (TICs) s'està canviant el paradigma de gestió de les comunitats de regants. La predicció de la demanda de reg amb dies d'antelació i amb una alta precisió facilita la contractació en temps real de l'energia, la gestió òptima de les estacions de bombament, organització del personal de la comunitat de regants, compra de materials, avaries, etc., per tal de minimitzar costos i maximitzar el benefici obtingut pels agricultors, juntament amb un clar benefici ambiental derivat d'un ús més eficient dels recursos aigua i energia.