

RESUM

El projecte **HYDROLESS** pretén monitoritzar i optimitzar el consum d'aigua durant els processos de producció en la indústria alimentària. Per aconseguir-ho, es dissenyarà i desenvoluparà un **bessó digital (digital twin)**, una representació virtual que permetrà simular i analitzar en temps real l'ús de l'aigua, facilitant la presa de decisions per a una gestió més eficient i sostenible dels recursos hídrics.

01. Objectius

- **Obj 1. Reduir el Consum d'Aigua:** Mitjançant l'ús d'un sistema de gestió més avançat, es busca identificar oportunitats per reduir el consum d'aigua. Això podria incloure la identificació de processos que poden ser optimitzats o la implementació de tecnologies que redueixin la dependència de l'aigua.
- **Obj 2. Implementació de Software de Gestió Automàtica:** El principal objectiu és implementar un software de gestió automàtica del consum d'aigua. Aquesta plataforma ha de ser capaç de recopilar dades automàticament, proporcionar anàlisis en temps real i generar informació útil per prendre decisions informades sobre l'ús de l'aigua.
- **Obj 3. Control Online del Ratio Producció/Consum d'Aigua per Departament:** Establir un control online del rati entre la producció i el consum d'aigua per departament. Aquesta funcionalitat permetrà identificar eficientment els departaments amb major impacte en el consum d'aigua i implementar estratègies específiques per millorar la seva eficiència.
- **Obj 4. Control Instantani de la Pèrdua d'Aigua:** Mitjançant la implementació de sensors i algorismes de monitoratge, l'objectiu és proporcionar un control instantani de la pèrdua d'aigua. Això permetrà detectar i abordar ràpidament qualsevol fuga o malbaratament, contribuint a una millor gestió del recurs hídric.
- **Obj 5. Detecció de Patrons de Comportament per Consumidors:** El sistema ha de ser capaç de detectar patrons de comportament en el consum d'aigua per part dels consumidors o els departaments. Aquesta informació pot ser utilitzada per

implementar pràctiques de conservació específiques, conscienciar els usuaris i promoure un ús responsable de l'aigua.

02. Descripció de les actuacions previstes en el projecte

A1. Bessó digital de gestió de l'aigua per Friselve

- **Tasca 1.1. Metodologia**

Aquesta tasca recollirà els procediments realitzats al llarg del projecte per tal d'establir un document de referència i manual d'implementació per a la creació d'un bessó digital al voltant del consum d'aigua.

- **Tasca 1.2 Ecosistema**

S'analitzarà l'ecosistema de la planta a digitalitzar tant pel que fa als processos interns de producció, disseny físic de la infraestructura i elements d'interès en la digitalització de la planta, i la integració amb sistemes d'informació de Friselve o de tercers. El objectiu de la tasca permetrà establir els factors i nivells que condicionaran el marc experimental del sistema.

- **Tasca 1.3. Modelització**

Anàlisi, disseny i desenvolupament del model de simulació que actuarà com a bessó digital, per tal de realitzar aquesta tasca caldrà establir un seguit d'hipòtesis, a validar per FRISSELVA, que permetin establir el comportament real de cadascuns dels processos implicats en la gestió de l'aigua a la planta, i formalitzar aquest procés en un llenguatge de modelització i/o especificació (BMPN, SDL...) que faciliti la comprensió i posterior transformació al model de simulació contínua d'aigua associat als processos productius i gestió del context estudiat.

- **Tasca 1.4. Verificació**

La tasca de verificació del model de simulació s'estableix crucial per a la consecució de l'èxit

esperat, en aquesta tasca es procedirà a comprovar que la modelització digital de la planta es correspon exactament amb la modelització dels processos reals que prèviament hauran estat verificats i validats.

- **Tasca 1.5. Interfícies de comunicació**

A partir de la definició de l'ecosistema i la modelització dels processos integrats a la planta es dissenyaran i desenvoluparan un seguit d'interfícies que permetin la interoperabilitat del model de simulació amb els sistemes de control i processos reals. Aquestes interfícies permetran obtenir el pla de producció, les lectures reals dels comptadors i exportar els KPIs i resultats obtinguts pel bessó digital per a la seva integració amb tercers.

- **Tasca 1.6. Validació i Calibració**

Previ a la posta en marxa del bessó digital s'establirà un període de garantia del correcte funcionament per tal de validar els casos d'ús dissenyats i calibrar, si fos necessari, el model de simulació. Per tal d'assolir aquest procés es dissenyarà un seguit de casuístiques que puguin ser d'interès per a Friselva.

- **Tasca 1.7. Implantació**

La darrera de les tasques programades és la implantació i posta en marxa del bessó digital dins del ecosistema digital de Friselva.

A2. Monitorització i optimització del consum d'aigua per a BonÀrea

- **Tasca 1.1. Anàlisi i diagnosi**

En aquesta tasca es farà una anàlisi de tota la informació de que disposa bonÀrea dels punts de captació d'aigua, la disposició i dependència dels diferents instruments de mesura disponibles, els processos on es consumeix l'aigua i del procés de gestió de l'aigua que ara es fa de manera manual. S'identificaran quins processos de producció són els que consumeixen més aigua i quins són els punts crítics.

- **Tasca 1.2 Investigació de solucions tecnològiques**

S'avaluaran i es seleccionaran les tecnologies adequades per a la gestió i control del consum d'aigua. S'avaluaran les tecnologies de monitoratge i control d'aigua existents, s'avaluaran les solucions de software de gestió automàtica i s'analitzaran els costos i beneficis de les tecnologies disponibles.

- **Tasca 1.3. Modelització**

Anàlisi, disseny i desenvolupament del sistema de gestió automàtica del consum d'aigua. En aquesta tasca construirem una interfície de monitorització del consum d'aigua on s'integraran les lectures de tots els punts de captació, dipòsits intermedis i els comptadors de consum amb l'objectiu de veure gràficament la topologia de la xarxa, el consum en cada punt en temps real i també quin patró de consum ha tingut al llarg del temps.

- **Tasca 1.4. Detecció de fuites i comportaments anòmals**

Mitjançant models d'intel·ligència artificial, es desenvoluparà un sistema de detecció de comportaments anòmals basat en l'històric de cadascun dels comptadors. També s'implementarà un sistema per a la detecció de fuites o furtos d'aigua en base a la topologia de la xarxa.

- **Tasca 1.5 Desplegament i formació**

Es desplegarà el sistema a escala completa i es proporcionarà formació als usuaris. S'implementarà el sistema en tota la planta de producció, s'impartirà formació als empleats sobre l'ús i manteniment del sistema i s'establiran procediments de suport i resolució d'incidències.

- **Tasca 1.6. Validació i ajustos**

S'establirà un període per a realitzar proves, validar el funcionament del sistema i realitzar els ajustos necessaris.

03. Resultats esperats i recomanacions pràctiques

A1. Bessó digital de gestió de l'aigua per Friselva

- **R1 Metodologia (document):** S'obtindrà una memòria completa del projecte que descriu la metodologia a seguir i integri, a mode d'exemple, els documents utilitzats i necessaris pel desenvolupament d'un bessó digital. Aquest document haurà d'esdevenir clau per a l'escalabilitat del bessó digital i la integració de processos addicionals no considerats en el projecte: gestió de recursos, residus, energia...
- **R2 Ecosistema (document):** S'obtindrà un document d'anàlisi de l'ecosistema considerat en el desenvolupament del bessó digital, així com la justificació de cadascun dels components que formen part de l'ecosistema.
- **R3 Simulador continu d'aigua (artefacte soft):** S'obtindrà un motor de simulació que

pugui treballar de forma desacoblada dels sistemes d'informació de la planta que permeti modelar els processos de gestió de l'aigua.

- **R4 Integració lectures comptador/Simulador (artefacte soft):** S'obtindrà una llibreria de interoperabilitat que permeti la connectivitat del simulador, obtingut en R3, amb els sistemes d'informació de la planta i obtenir el darrer resultat, R5, del projecte.
- **R5 Bessó digital de gestió de l'aigua (artefacte soft):** S'obtindrà un component integrable en els sistemes d'informació de Friselva que actuï com a bessó digital.

A2. Monitorització i optimització del consum d'aigua per a BonÀrea

- **R1: Document Anàlisi i diagnosi (document):** S'obtindrà una anàlisi de tota la informació de que disposa BonÀrea per a la gestió de l'aigua així com quins processos de producció són els que consumeixen més aigua i quins són els punts crítics.
- **R2: Avaluació de les tecnologies existents (document):** S'obtindrà un informe on s'hauran avaluat diferents solucions software per a la gestió automàtica i s'analitzaran els

costos i beneficis de les tecnologies disponibles.

- **R3: Monitor del consum d'aigua (artefacte soft):** S'obtindrà una interfície gràfica on es podrà monitoritzar el consum d'aigua en temps real, i de forma històrica en cadascun dels punts a monitoritzar.
- **R4: Monitor del consum d'aigua amb els 2 tipus d'alertes (artefacte soft):** S'afegirà a la interfície gràfica dos tipus d'alertes, una que detectarà les possibles fuites o furtis d'aigua entre un conjunt de mesures (comptadors), i una altra basada en algorismes d'intel·ligència artificial per a la detecció de possibles consums anòmals.
- **R5: Manual d'ús i manteniment del sistema (document):** S'obtindrà un manual on es detallarà com gestionar nous punts de captació d'aigua, dipòsits i/comptadors al sistema, així com un manual en l'ús del sistema.
- **R6: Informe de proves realitzades, llistat d'ajustos i millores implementades (document):** S'obtindrà un informe amb les proves realitzades i les millores implementades.

Líder del grup operatiu

FRISELVA, SA

Web: <https://friselva.com/>

Correu-e corporatiu: info@friselva.com

Altres membres del grup operatiu (perceptors d'ajut)

CORPORACIÓN ALIMENTARIA GUIZONA, SA

Web: <https://www.bonarea-agrupa.com/es/>

Correu-e corporatiu: info@bonarea-agrupa.com

Coordinador del grup operatiu

ASSOCIACIÓ DEL CLUSTER FOODSERVICE DE CATALUNYA

Web: <https://espaisocis.clusterfoodservice.org>

Correu-e corporatiu: info@clusterfoodservice.org

Centre tecnològic del grup operatiu

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC)

Web: www.upc.edu

Correu-e corporatiu: ernest.teniente@upc.edu

Àmbit territorial d'aplicació

Província/es: Totes.

Comarca/ques: Totes.

Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

☐ Sistema de producció agrària	☐ Silvicultura
☐ Pràctica agrària	☒ Gestió de l'aigua
☐ Equipament i maquinària agrària	☐ Clima i canvi climàtic
☐ Ramaderia i benestar animal	☒ Gestió energètica
☐ Producció vegetal i horticultura	☐ Gestió de residus i subproductes
☐ Paisatge / Gestió del territori	☐ Gestió de la biodiversitat i del medi natural
☐ Control de plagues i malalties	☒ Qualitat alimentària / processament i nutrició
☐ Fertilització i gestió dels nutrients	☐ Cadena de subministrament, màrqueting i consum
☐ Gestió del sòl	☐ Competitivitat i diversificació agrària i forestal
☐ Recursos genètics	

Contribució del projecte a les Estratègies de la UE

☒ Assolir la neutralitat climàtica
☐ Disminuir l'ús global i el risc dels plaguicides químics
☐ Fomentar l'agricultura ecològica i/o l'aqüicultura ecològica
☐ Reduir l'ús d'antimicrobians en animals de granja i en l'aqüicultura
☐ Reduir les pèrdues de nutrients i l'ús de fertilitzants, mantenint simultàniament la fertilitat del sòl.
☒ Millorar la gestió dels recursos naturals utilitzats en l'agricultura, com l'aigua, el sòl i l'aire
☒ Protegir i/o restaurar la biodiversitat i els serveis ecosistèmics en els sistemes agrícoles i forestals
☐ Restituir la superfície agrària constituïda per elements paisatgístics de gran diversitat
☐ Facilitar l'accés a internet de banda ampla ràpida a les zones rurals
☐ Millorar el benestar dels animals
☐ Fomentar la forestació i la reforestació respectuoses amb la biodiversitat

Altra informació del projecte

Pressupost total del projecte: 307.696,80 €

Finançament DARPA: 142.295,26 €

Finançament UE: 107.345,54 €

Finançament propi: 58.056,00 €

Convocatòria 2023

Inici del projecte: 2024

Estat actual: En execució

DIFUSIÓ DEL PROJECTE

Al llarg del desenvolupament del projecte es preveu la realització de diverses accions de difusió per tal de garantir-ne la visibilitat i la transferència de coneixement. Les accions previstes són:

- **Presentacions divulgatives dins de jornades sectorials:** Es preveu organitzar un total de cinc presentacions del projecte a jornades presencials i en línia del sector. L'objectiu serà presentar els resultats del projecte, adreçades a professionals del sector, administracions públiques i altres agents d'interès.

Fins a data d'avui, els projectes han estat presentats durant la *X Immersió Estratègica* que es va fer entre els dies 20 i 21 de febrer; i també *Jornada per inspirar la creació de projectes* del dia 18 de març. L'objectiu és que els resultats es presentin també en tres sessions o jornades sectorials més. Es farà, com a mínim, una presentació del projecte i els seus principals resultats en el marc del Pla Anual de Transferència Tecnològica (PATT); i s'organitzarà una Jornada pròpia de difusió de Grups Operatius coordinats per l'UPC. A més a més, si el DACC considera oportú l'exposició del projecte en jornades (organitzades pel propi Departament) o la participació en sessions i espais reservats de Fires/Congressos (per ex: de temàtica ecològica), també s'hi participarà.

- **Publicació d'un informe tècnic:** Elaboració d'un document en llengua catalana, maquetat en format publicable i de lliure accés. L'informe del projecte recollirà els resultats, metodologies i recomanacions derivades del projecte. Tanmateix, s'han generat infografies en català, castellà i anglès del projecte perquè pugui ser fàcilment consultats i distribuïts (correu, pàgina web, xss, presentacions...).

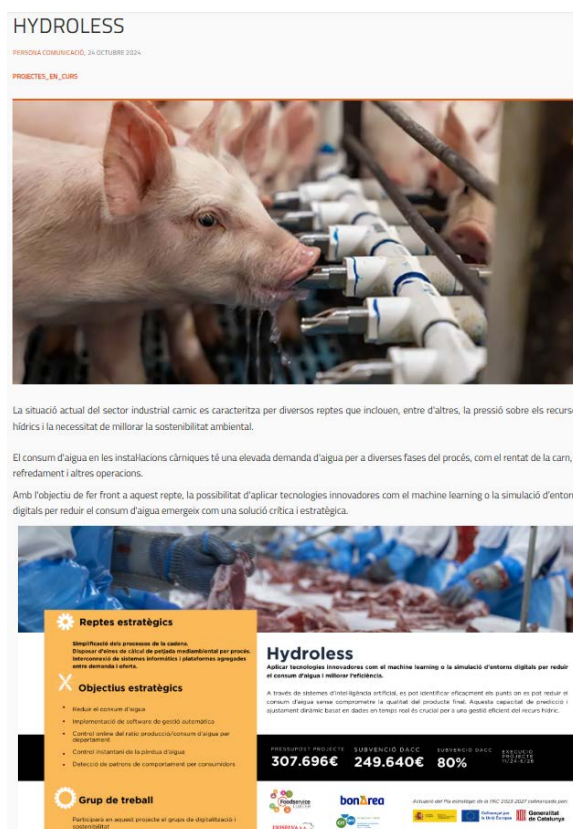


Per últim, s'han elaborat les fitxes divulgatives proporcionades pel DACC. A inici i final del projecte, on es mostren els objectius, les activitats desenvolupades i els principals resultats obtinguts.

- **Publicacions a pàgina web i xarxes socials:** Redacció de notícies i articles sobre les fites i resultats del projecte, publicades a les pàgines web dels socis participants (beneficiaris i no beneficiaris). També es buscarà comunicar el projecte a través de xarxes socials del CFS. Ara com ara, ja es poden consultar publicacions a pàgines web dels participants i a les xarxes socials del CFS:

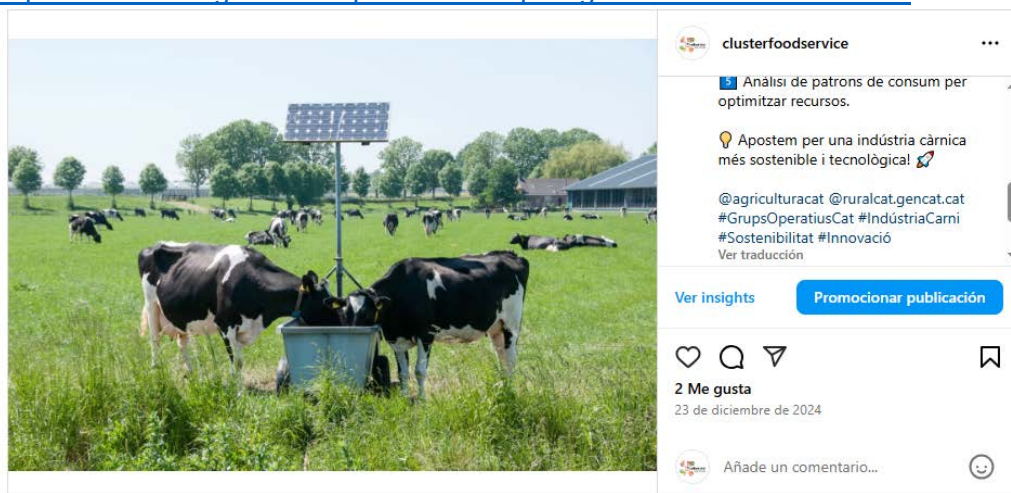
- o Pàgina web CFS:

<https://www.clusterfoodservice.org/news/hydroless/>



o Instagram CFS:

<https://www.instagram.com/p/DD6frDDxqJI/?igsh=aHI4a3BtOTI2Mm5o>



o LinkedIn CFS:

https://www.linkedin.com/posts/clusterfoodservice_claegsterfoodservice-hyrdoless-dacc-activity-7276874096506802176-VPbX?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAACRHEEoBzgOcrlVpjl0SbWnMWFqJvuRMUcQ



- o Pàgina web FRISELVA:
<https://friselva.com/articulos/noticias/>

- o Pàgina web BonÀrea:
[bonÀrea Agrupa - corporate | Directo del campo](#)

El presente proyecto ha sido financiado a través de las ayudas a actuaciones de integración y transformación de la cadena de valor industrial del sector agroalimentario, dentro del Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica Agroalimentario (PERTE AGRO), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea y gestionado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

MODERNIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRAZABILIDAD, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA CADENA DE VALOR DEL SECTOR PORCINO, VACUNO Y AVÍCOLA

Nº Expediente: PAG-010000-2023-9

Beneficiario: **CORPORACION ALIMENTARIA DE GUISSONA, S.A.** (A25445131)

Título del proyecto primario: Desarrollo de un gemelo digital del complejo de La Closa con foco en las operaciones de mantenimiento y logísticas

Nº de expediente proyecto primario: PAG-020100-2023-102

Objetivo: Desarrollar un sistema de representación virtual de las instalaciones que cuente con un modelo de predicción de comportamiento de *shuttles* en un entorno real relevante como es el almacén logístico.

Resolución: Orden ICT/1307/2022, de 22 de diciembre, se modificó la Orden ICT/738/2022, de 28 de julio, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas a actuaciones de fortalecimiento industrial del sector agroalimentario dentro del Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica Agroalimentario, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE INDUSTRIA
Y TURISMO

Actuació del Pla estratègic de la PAC 2023-2027 cofinançada per:



Cofinancat per
la Unió Europea



Generalitat
de Catalunya

o Pàgina web FIB:

<https://inlab.fib.upc.edu/es/projecte/reduccion-del-consumo-de-agua-en-plantas-de-produccion-mediante-el-uso-de-inteligencia-artificial-y-gemelos-digitales-hydroless/>



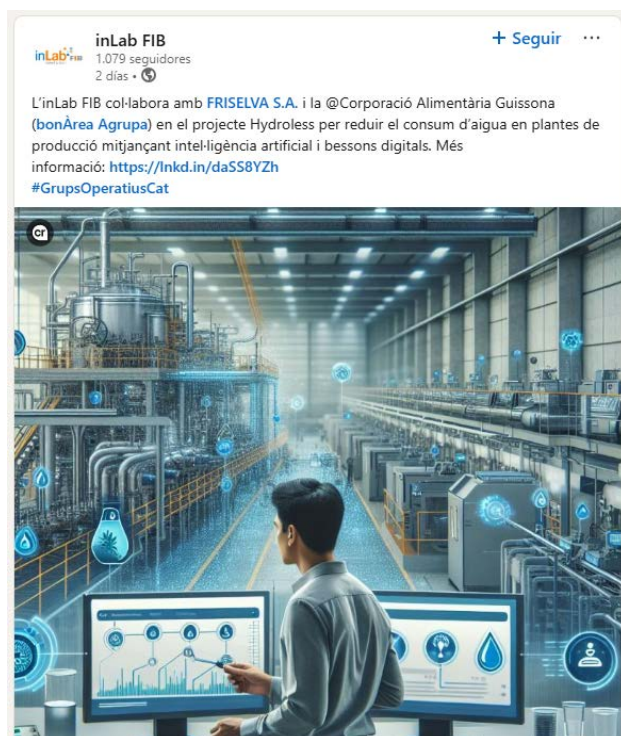
o Instagram FIB:

<https://www.instagram.com/inlabfib/p/DIivUztoEc/>



o LinkedIn FIB:

<https://www.linkedin.com/company/inlab-fib/posts/>



S'espera arribar a set publicacions diferents dins el marc del període d'execució del projecte.

- **Comunicació dins l'àmbit associatiu:** Està previst comunicar les principals activitats i resultats del projecte entre els associats del CFS per mitjà d'un total de set publicacions en diferents canals (web, revista, i butlletins interns).

Canals de difusió previstos:

- Pàgina web Clúster Foodservice: <https://espaisocis.clusterfoodservice.org/home/>
- Pàgines web dels participants
- Butlletí intern i revista del CFS
- Xarxes socials CFS