

INTRODUCCIÓ DE CULTIU DE BIOMASSA ALIMENTÀRIA COM A FONT DE PROTEÏNA VEGETAL, APROFITANT AIGÜES BIOFILTRADES PROCEDENTS D'ACTIVITAT LLETERA

Maig 2025

Fitxa inicial

RESUM

El projecte planteja el desenvolupament d'un sistema per al cultiu local d'una nova font de proteïna vegetal destinada a l'alimentació de boví lleter, la *Lemna* (planta aquàtica comunament anomenada llentia d'aigua), aprofitant les aigües residuals procedents de les seves instal·lacions de producció.

Aquest sistema permet la depuració de les aigües de neteja de les seves instal·lacions de producció, mitjançant una fase de decantació/floculació i una altra de biofiltració. Després de la seva depuració, les aigües, encara riques en substàncies nitrogenades, passen a una bassa per a la inoculació i cultiu de la *Lemna*.

L'objectiu final, una vegada comprovat la idoneïtat de les aigües per al seu cultiu i optimitzats els paràmetres de creixement, és poder incorporar la *Lemna* en les dietes de les vedelles, substituint l'actual proteïna vegetal d'importació (soja). Així, a través d'un disseny experimental en el qual es contempla l'elaboració de dietes basades en la caracterització nutricional de la planta i en el qual s'inclou diversos grups de vedella, amb edats diferents, es proposa avaluar l'efecte de la *Lemna*, monitorant el rendiment productiu i seguint el comportament i l'estat sanitari de les vedelles.

Finalment, del desenvolupament proposat en el projecte es destaca l'elevat component de economia circular, ja que el nou sistema promou tant l'aprofitament d'aigües residuals agroindustrials, com a medi per al cultiu de biomassa vegetal alimentària, com la circularització de substàncies nitrogenades contingudes en aquestes aigües per al creixement de la biomassa. Amb tot això, la *Lemna* representa una alternativa sostenible per alimentar les vedelles, atès que el seu cultiu suposa una minoració dels problemes ambientals actualment associats a la proteïna d'importació, a més de no competir amb els recursos destinats a l'alimentació humana.

01. Objectius

El Grup Operatiu té com a objectiu general el **desenvolupament i implementació d'un nou sistema per al cultiu d'una nova biomassa vegetal alimentària, millorant la circularitat de l'aigua i dels nutrients, en la producció de boví i derivats.**

Així doncs, el projecte proposa fomentar una renda agrícola viable i la resiliència del sector agrícola, per a millorar la seguretat alimentària a llarg termini i garantir la sostenibilitat econòmica de la producció agrícola.



Foto 1. Zona d'emmagatzematge - instal·lacions de GURISAT (Foto: GURISAT)

Per a aconseguir-ho, s'han definit els següents objectius tècnics:

- Caracteritzar les corrents d'aigües: Analitzar les aigües d'entrada al sistema per determinar la seva idoneïtat per al cultiu de la *Lemna*.

- Desenvolupar i implantar el nou sistema per al pretractament de les aigües residuals i el cultiu de la *Lemna*.
- Determinar els paràmetres de cultiu i processat de la *Lemna*.
- Optimitzar les proporcions de biomassa vegetal en la dieta de vedelles, substituint soja o colza.
- Comprovar la viabilitat econòmica, mediambiental i productiva del nou sistema i el seu impacte sobre les activitats de l'empresa.
- Realitzar la difusió dels resultats del projecte per a transferir els coneixement adquirits al sector boví.

02. Descripció de les actuacions previstes en el projecte

El projecte inclou des del disseny i desenvolupament d'un sistema prototip per a la recuperació d'aigües residuals i el cultiu de *Lemna*, fins a la realització de proves pilot enfocades a avaluar l'efecte de la planta incorporada a la dieta, en el creixement i la salut de vedelles. Aquestes actuacions es distribueixen en quatre activitats:

1. Desenvolupament d'un sistema prototip de cultiu de *Lemna*

Es tracta de dissenyar i implementar un sistema prototip que tindrà com a funció (1) depurar les aigües residuals procedents de la neteja de les instal·lacions de producció (separació de la matèria grassa, eliminació dels sòlids en suspensió, i reduir el contingut de matèria orgànica) i (2) sostenir el cultiu de la biomassa vegetal destinada a l'elaboració de les dietes de vedelles.

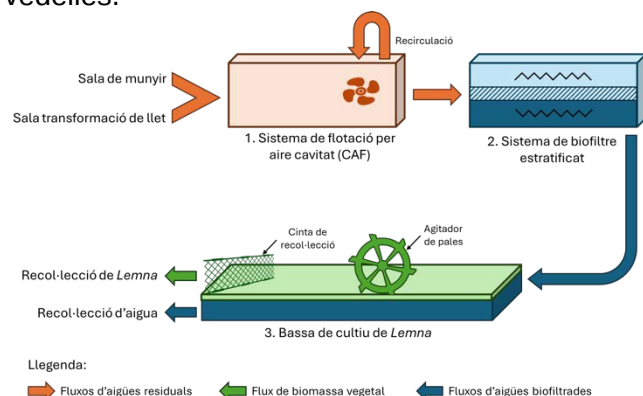


Figura 2. Disseny inicial del sistema prototip proposat per al cultiu de la *Lemna* (Elaboració: GURISAT)

2. Monitoratge de la qualitat de l'aigua i de la biomassa vegetal

Una vegada el prototip estigui desenvolupat, es valorarà l'impacte de les condicions de cultiu en l'obtenció i disponibilitat de la *Lemna*. Per això, es proposa monitorar la qualitat de l'aigua en diferents punts del sistema mitjançant l'anàlisi de paràmetres fisicoquímics i microbiològics. Així mateix, es planteja el seguiment productiu i l'avaluació del valor nutricional del cultiu, tenint en compte la qualitat de l'aigua i les condicions ambientals.

3. Aplicació de la biomassa vegetal en l'elaboració de dietes per a vedelles

Es pretén avaluar l'efecte de la *Lemna* incorporada en les dietes realitzant unes proves pilot amb diferents grups de vedelles. Per a la preparació de les dietes es contempla, com a principals variables: (1) el període de collita, (2) el contingut d'humitat de la *Lemna*, i (3) l'edat de les vedelles. Una vegada establertes les dietes, l'avaluació del seu efecte es durà a terme mitjançant el control del creixement de les vedelles, el seu estat de salut, i el seu comportament enfront l'aliment.

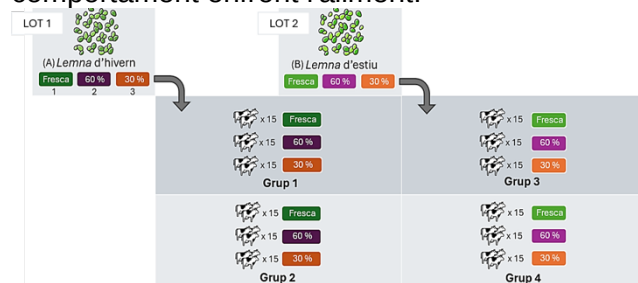


Figura 3. Disseny experimental plantejat per dur a terme les proves pilot amb diferents grups de vedelles. (elaboració: GURISAT)

4. Avaluació tècnica, ambiental i econòmica del nou sistema

La finalitat d'aquesta actuació és l'avaluació de la viabilitat de la implementació del nou sistema de cultiu des dels punts de vista tècnics, econòmics i mediambientals. Per a tal fi, s'inclou en aquesta avaluació: (1) valorar la quantitat de proteïna vegetal produïda pel sistema, (2) determinar el balanç productiu obtingut, (3) comparar el cost del maneig amb el preu de la proteïna d'importació, i (4) valorar la petjada de carboni del nou sistema respecte al maneig actual.

03. Resultats esperats i recomanacions pràctiques

Com a resultats del projecte, s'espera:

- Aconseguir noves dades sobre el maneig de les aigües residuals agroindustrials i el seu aprofitament per al cultiu de biomassa vegetal alimentària;
- Establir un sistema òptim per a la producció d'una nova font de proteïna vegetal que

permeti cobrir les necessitats nutricionals de les vedelles lleteres, reduint la dependència actual a la proteïna d'importació;

- Generar nous coneixements aplicables en sectors diferents al ramader com el de l'aqüicultura.

Líder del grup operatiu

GURISAT, SL

Web: <https://www.gurisatsl.cat/ca/>

Correu-e corporatiu: oficina@gurisat.cat

Altres membres del grup operatiu (no perceptors d'ajut)

Nom: GRADUAL SN, SL

Correu-e corporatiu: oficina@gurisat.cat

Nom: UNIVERSITAT DE LLEIDA

Web: <https://www.udl.cat/ca/>

Correu-e corporatiu: info@udl.cat

Nom: NATURA LLET SL

Correu-e corporatiu: proveedores@capsa.es

Nom: LLET ATO SL

Web: <https://www.ato.cat/>

Correu-e corporatiu: proveedores@capsa.es

Nom: CASA AMETLLER SL

Web: <https://www.ametllerorigen.com/ca/>

Correu-e corporatiu: online@ametllerorigen.cat

Nom: AGROCOMERCIAL TIÓ SL

Web: <http://www.agrocomercialtio.cat/>

Correu-e corporatiu: info@agrocomercialtio.cat

Nom: ASOCIACIÓN NACIONAL DE ALMACENES FRIGORÍFICOS DE CARNES Y SALAS DE DESPIECE (ANAFRIC)

Web: <https://anafric.es/>

Correu-e corporatiu: anafric@anafric.es

Nom: ASOCIACIÓ VAQUERS DE GIRONA (AVAGI)

Correu-e corporatiu: qlletscp@gmail.com

Coordinador del grup operatiu

GURISAT, SL

Web: <https://www.gurisatsl.cat/ca/>

Correu-e corporatiu: oficina@gurisat.cat

Centre tecnològic del grup operatiu

Nom: UNIVERSITAT DE LLEIDA

Web: <https://www.udl.cat/ca/>

Correu-e corporatiu: info@udl.cat

Àmbit territorial d'aplicació

Província/es: Girona
Comarca/ques: Gironès

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: 307.236,78 €
 Finançament DARPA: 140.099,97 €
 Finançament UE: 105.689,45 €
 Finançament propi: 61.447,36 €

Convocatòria 2023
 Inici del projecte: 2024
 Estat actual: En execució

DIFUSIÓ DEL PROJECTE

Amb la finalitat de transferir les metodologies i els resultats obtinguts als sectors ramader i agroindustrial, i a la comunitat científica, s'ha establert una estratègia de difusió basada en:

- Reunions internes de seguiments:**

Al llarg del desenvolupament del projecte es duran a terme reunions internes en les quals s'abordaran els objectius aconseguits i els resultats obtinguts, per a poder planificar els treballs

pendents. Es tracta d'una difusió principalment oral entre els diferents membres del Grup Operatiu i que permetran informar dels avanços, innovacions i millores aconseguides amb el projecte.

- **Publicacions de notícies accessibles via web i/o xarxes socials:**

Es realitzaran publicacions en les pàgines web dels participants del Grup Operatiu, en les quals es farà esment dels objectius perseguits amb el projecte, els principals resultats obtinguts, i els membres que han estat implicats.

Així mateix, i per als membres que disposen de comptes en les xarxes socials, es crearà contingut informatiu amb avanços del projecte i els seus resultats.

- **Publicacions tècniques i articles científics:**

Es preveu la transferència de coneixement a la comunitat científica i tècnica relacionada amb els sectors agrícola, ramadera i alimentari, mitjançant la difusió de publicacions i articles científics que derivin de les proves i assajos realitzats per part de la Universitat de Lleida. Per a ampliar l'accessibilitat dels coneixements, s'inclouran les publicacions en el repositori de la universitat.