

# VALORITZACIÓ DE LA DEMANDA QUÍMICA D'OXÍGEN EN FORMA DE PHA (POLIHIDROXIALCANOATS) MITJANÇANT L'AIGUA DE LA INDÚSTRIA DEL VI

Vidal, C. \*, Basset, N. , Dosta, J.

\*Equip de recerca de biotecnologia ambiental. Departament d'Enginyeria Química.

## INTRODUCCIÓ

La indústria del vi és una de les més importants a Espanya. Aquesta, empra 6 litres d'aigua per litre de vi produït generant grans volums d'aigües residuals amb alt contingut de matèria orgànica, baix contingut de nutrients i pH àcid<sup>[1]</sup>.

Per aquest motiu, aquest efluent ha de ser tractat abans d'abocar-se al medi ambient per tal de no causar efectes nocius.

Una alternativa als tractaments convencionals és l'ús de processos biològics aerobis aconseguint una valorització material del residu en forma de bioplàstics els quals són biocompatibles i biodegradables.



## OBJECTIU

Estudi de la generació de bioplàstics (PHA) mitjançant l'aigua de la indústria del vi amb l'estratègia *feast-famine* emprant cultius mixtes.

### OBJECTIUS ESPECÍFICS:

- Posta en marxa del reactor de selecció amb aigua sintètica amb una ràtio *feast/famine* de 0,20 fins aconseguir un percentatge en pes de PHA  $\geq 15\%$ .
- Determinació dels requeriments dels nutrients en el reactor de selecció.
- Operació del reactor d'acumulació per incrementar el contingut de PHA.

## MATERIALS I MÈTODES

### AIGUA RESIDUAL SINTÈTICA [2]

- Vi blanc diluït
- Nutrients en forma de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  i  $\text{K}_2\text{HPO}_4$
- Alcalinitat en forma de  $\text{NaHCO}_3$

Ràtio DQO:N:P de 500:5:1

### REACTORS AEROBIS

- Reactor de selecció (SBR)
- Reactor d'acumulació (Batch)

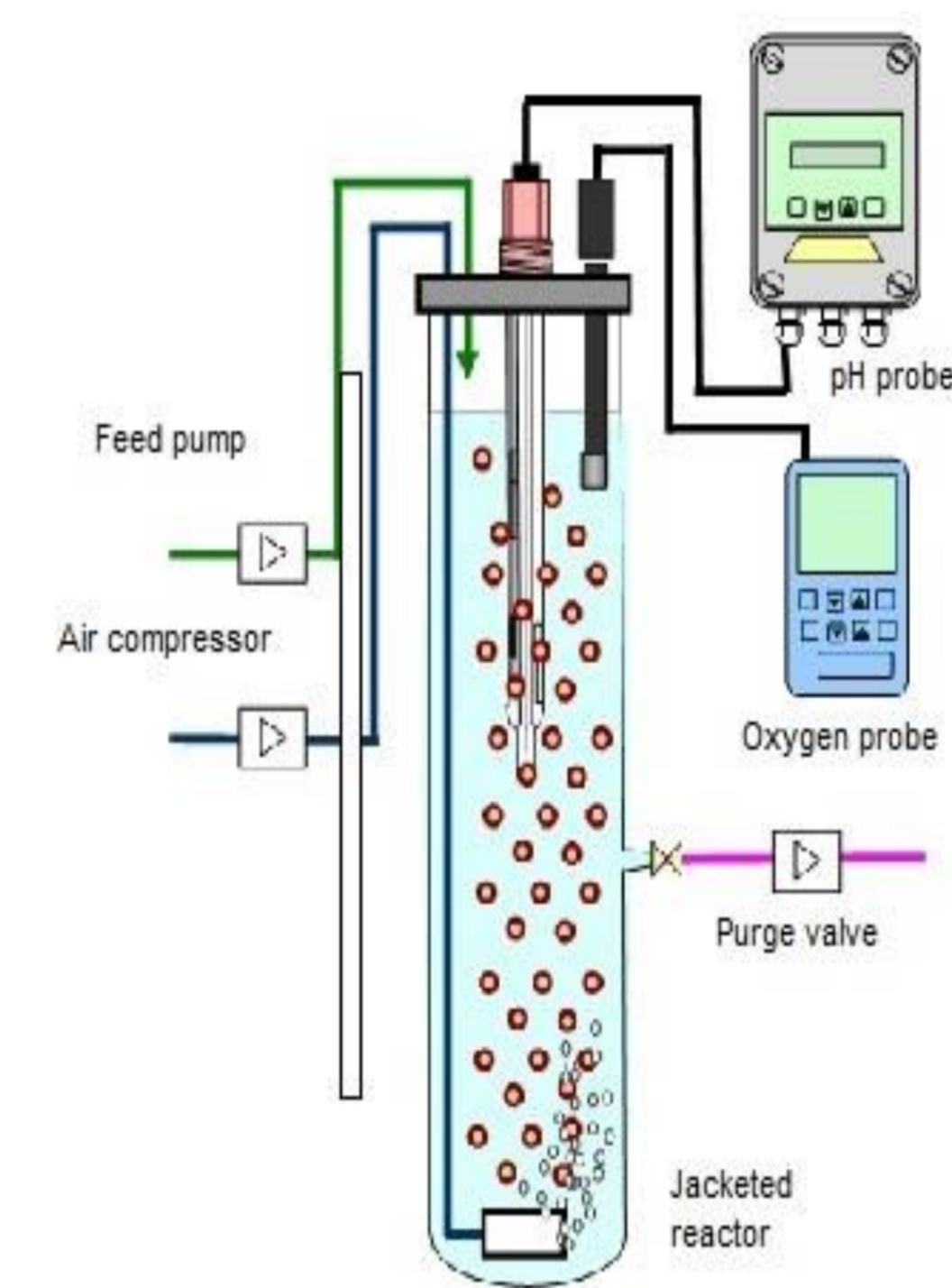


Figura 1: Esquema del reactor de selecció

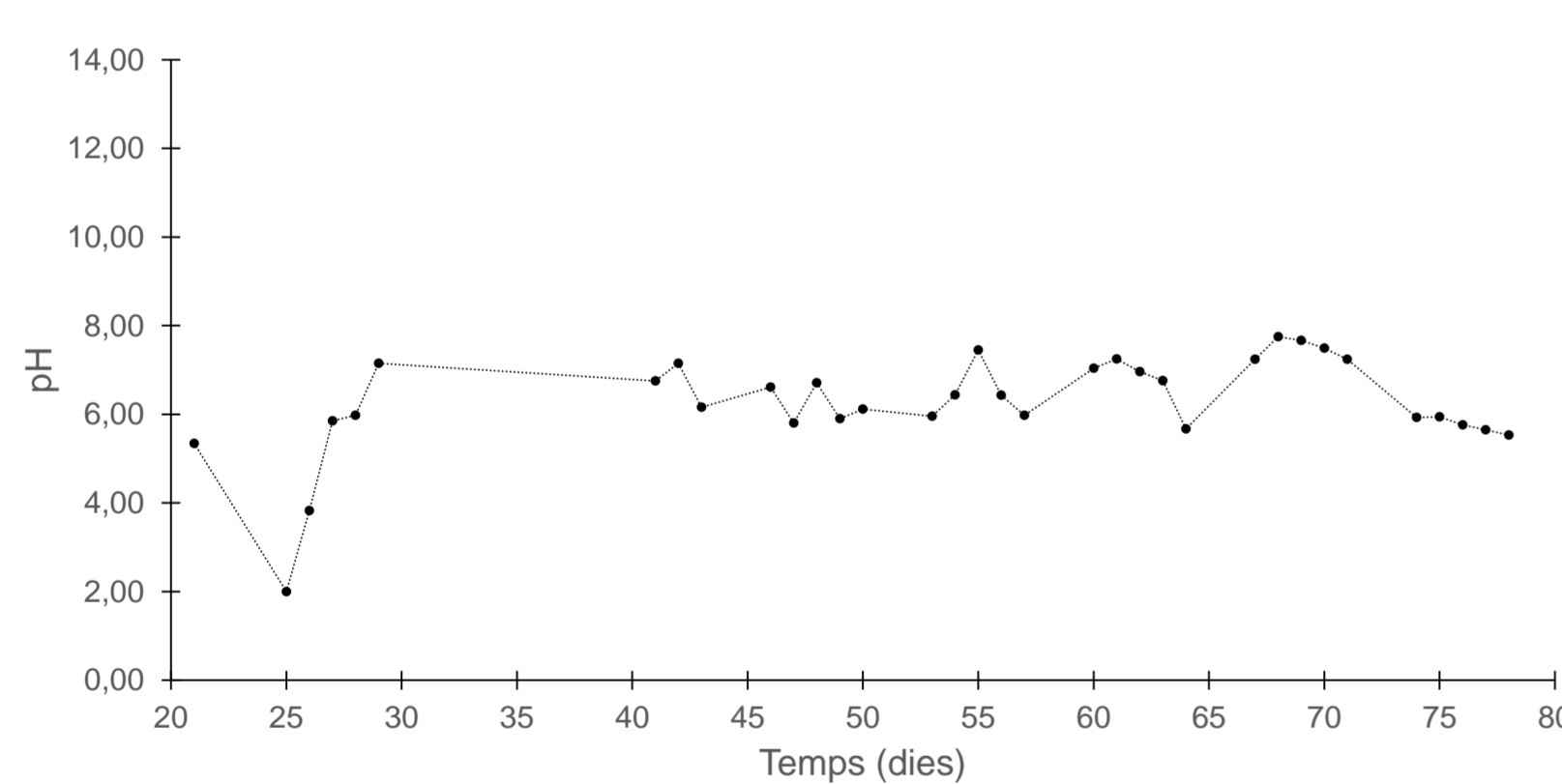
### MÈTODES ANALÍTICS

Mètodes realitzats segons *Standard Methods for the examination of Water & Wastewater (APHA, 2005)*.

- DQOs
- SST i SSV
- Nitrat, nitrit, amoni
- pH
- Oxigen Dissolt
- Contingut PHA

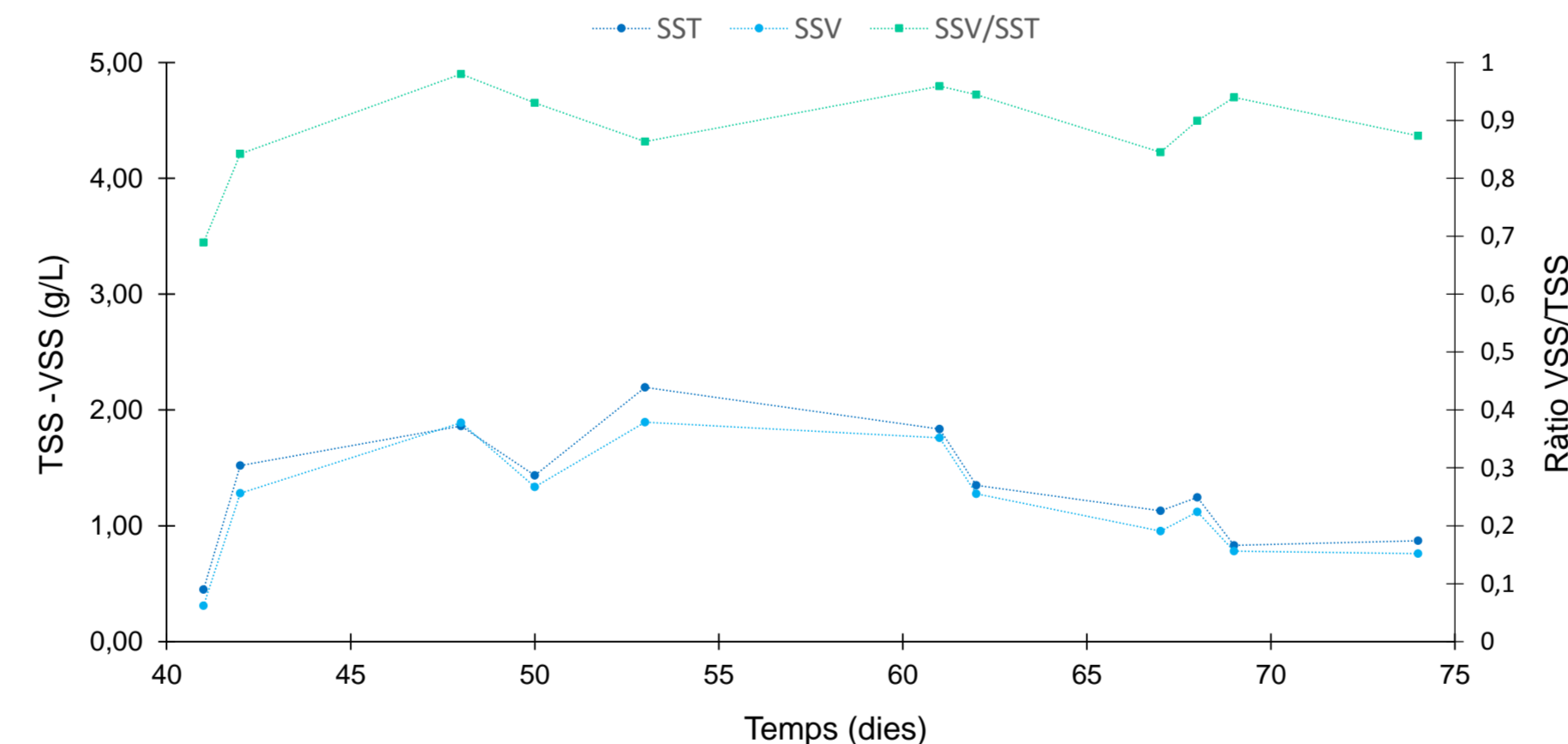
## RESULTATS I DISCUSSIÓ

### pH



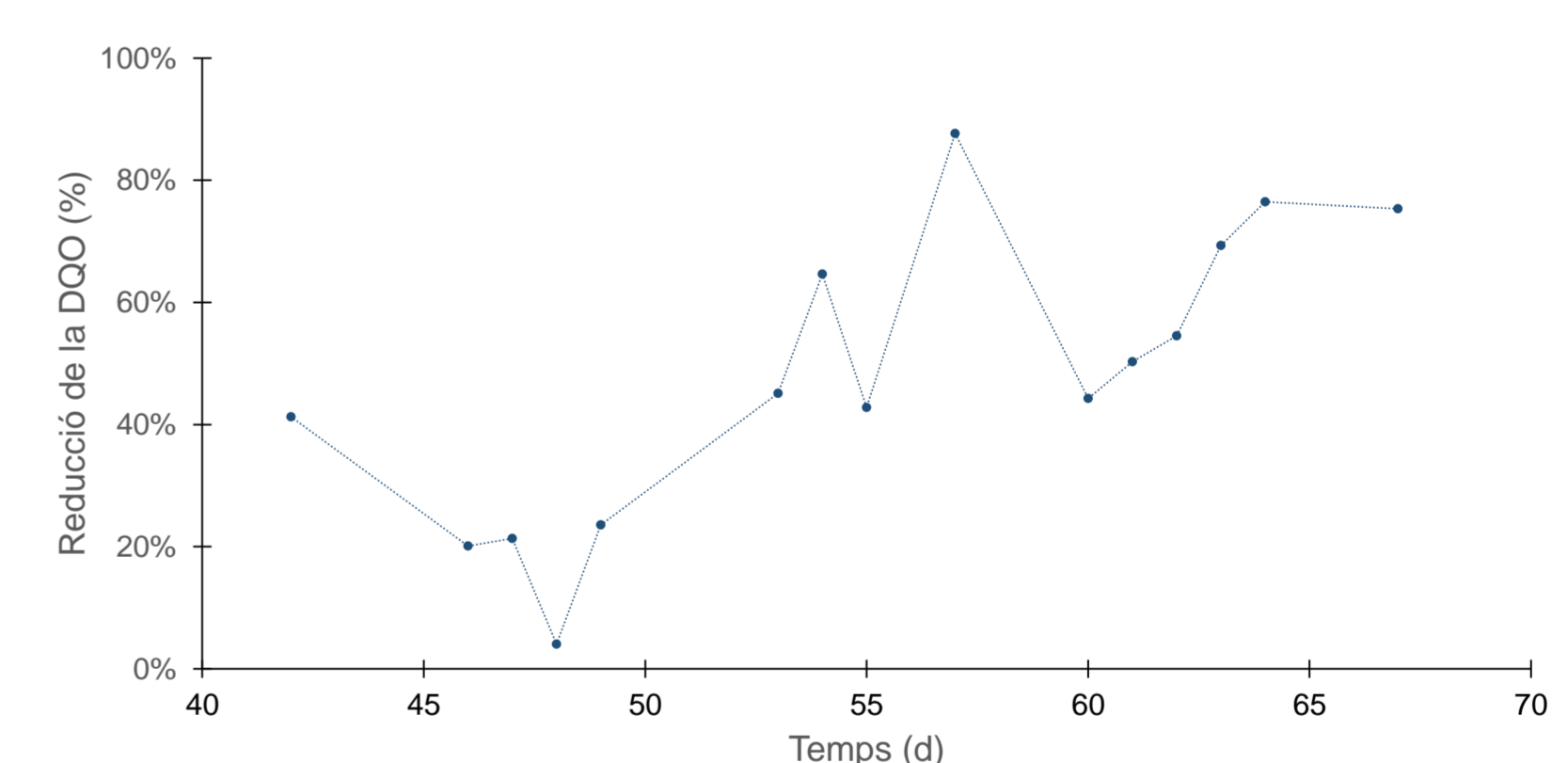
En una primera fase, l'aigua residual va patir problemes d'acidificació a causa de no addicionar l'alcalinitat. Per això, a partir del dia 25 aquest fet va canviar aconseguint un pH promig de  $6,55 \pm 0,7$ .

### SST - SSV - SSV/SST



Durant l'experimentació s'han caracteritzat els paràmetres de sòlids suspesos al reactor. Tal i com s'observa al gràfic, s'ha trobat un promig de SST de  $1,40 \pm 0,5$  g/L, SSV amb un promig de  $1,2 \pm 0,5$  g/L i la ràtio SSV/SST promitja de  $0,89 \pm 0,1$ .

### REDUCCIÓ DE DQO (%)



La reducció de la matèria orgànica ha anat variant al llarg del experiment degut a la limitació de nutrients i als problemes inicials del pH. Així doncs, s'ha obtingut una reducció promig del  $0,48 \pm 0,2$  % obtenint-se una màxima de 0,88 %.

Un altre paràmetre imprescindible a considerar és la producció de PHA al llarg del experiment. Així doncs, s'ha arribat a obtenir un màxim de producció del 10% coincidint amb la limitació de nutrients. Aquest màxim es va donar el dia 42 del experiment coincidint amb una baixa reducció de DQO i un pH neutre.

## CONCLUSIONS

### Conclusions:

Al llarg de l'experimental s'han pogut obtenir les següents conclusions:

- Obtenció d'un 10% de PHA en el reactor de selecció.
- La limitació de nutrients provoca un augment en la producció de PHA.
- La major reducció de DQO va associada a major nutrients i per tant, menor producció de PHA.
- Baixa concentració de SSV degut al baix temps de retenció hidràulic (TRH).

### Projecte futur:

- Muntatge del segon reactor (acumulació) que treballarà sense nutrients per tal d'evitar el creixement de bacteres no acumuladores.

### Recomanacions:

- Estabilitzar el pH mitjançant l'addició de l'alcalinitat.
- Trobar les concentracions de nutrients favorables a addicionar per accelerar la producció de PHA en el primer reactor i aconseguir una bona reducció de la DQO.

## Referències

1. Basset, N., Santos, E., Dosta, J., & Mata-Álvarez, J. (2016). Start-up and operation of an AnMBR for winery wastewater treatment. *Ecological Engineering*, 86, 279-289.
2. Artiga, P., Ficara, E., Malpei, F., Garrido, J. M., & Méndez, R. (2005). Treatment of two industrial wastewaters in a submerged membrane bioreactor. *Desalination*, 179(1-3), 161-169.