

SIMULADOR DINAMICO ORIENTADO AL CONTROL DEL CRECIMIENTO DE CULTIVOS DE MICROALGAS EN FOTOBIORREACTORES TIPO RACEWAY

Valenciaga Fernando, Inthamoussou Fernando A., Nuñez Sebastián, Castañeda Teresita

Grupo de Control Aplicado – LEICI (UNLP-CONICET)

fval@ing.unlp.edu.ar

Resumen

Se presenta el desarrollo de un simulador de cultivos de microalgas sobre fotobiorreactores tipo “raceway”. Este simulador es abierto y se encuentra programado en el entorno MATLAB-SIMULINK®. El objetivo es poder usarlo como herramienta de prueba para el diseño de controladores, observadores y la evaluación económica de cultivos. El mismo permite seleccionar una amplia variedad de posibilidades de acuerdo a la preferencia del usuario:

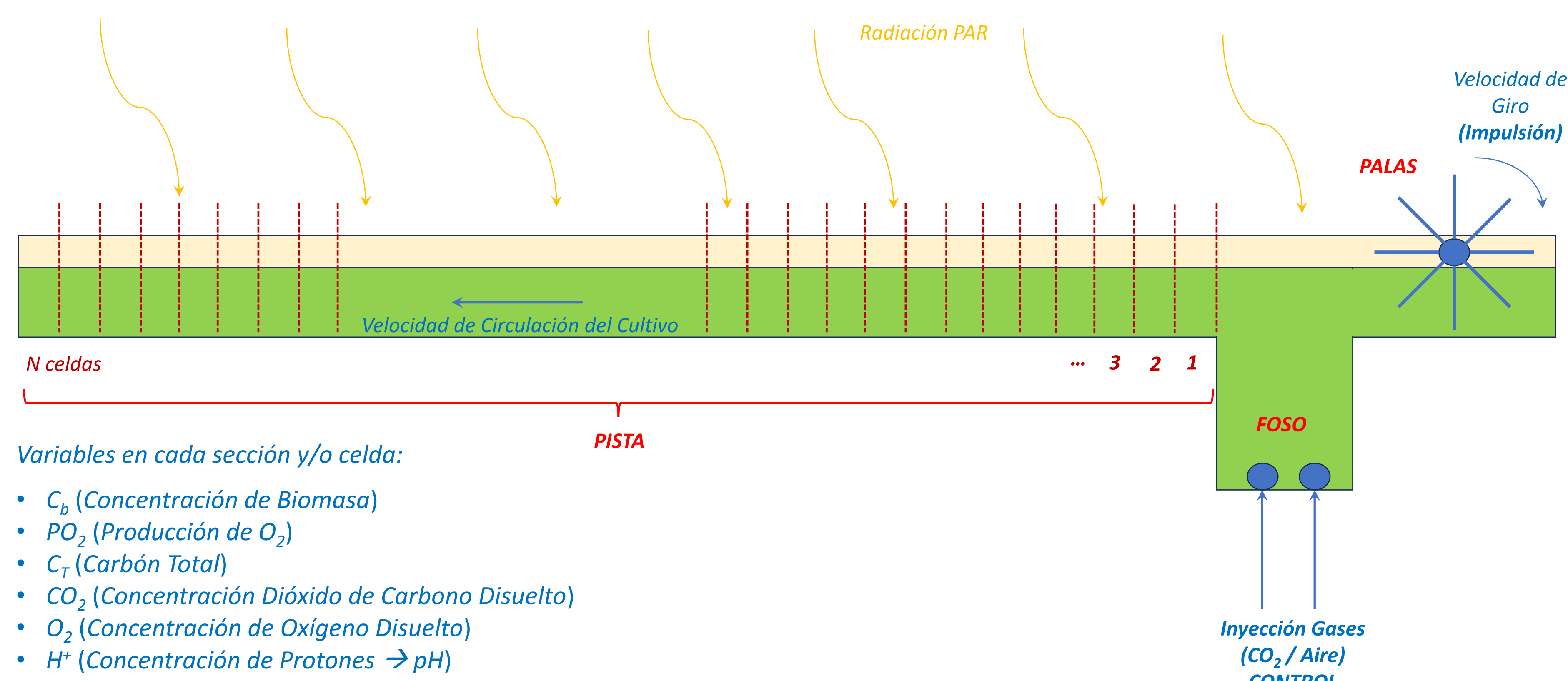
- Variedad de microalga a cultivar caracterizada por una

serie de parámetros de crecimiento.

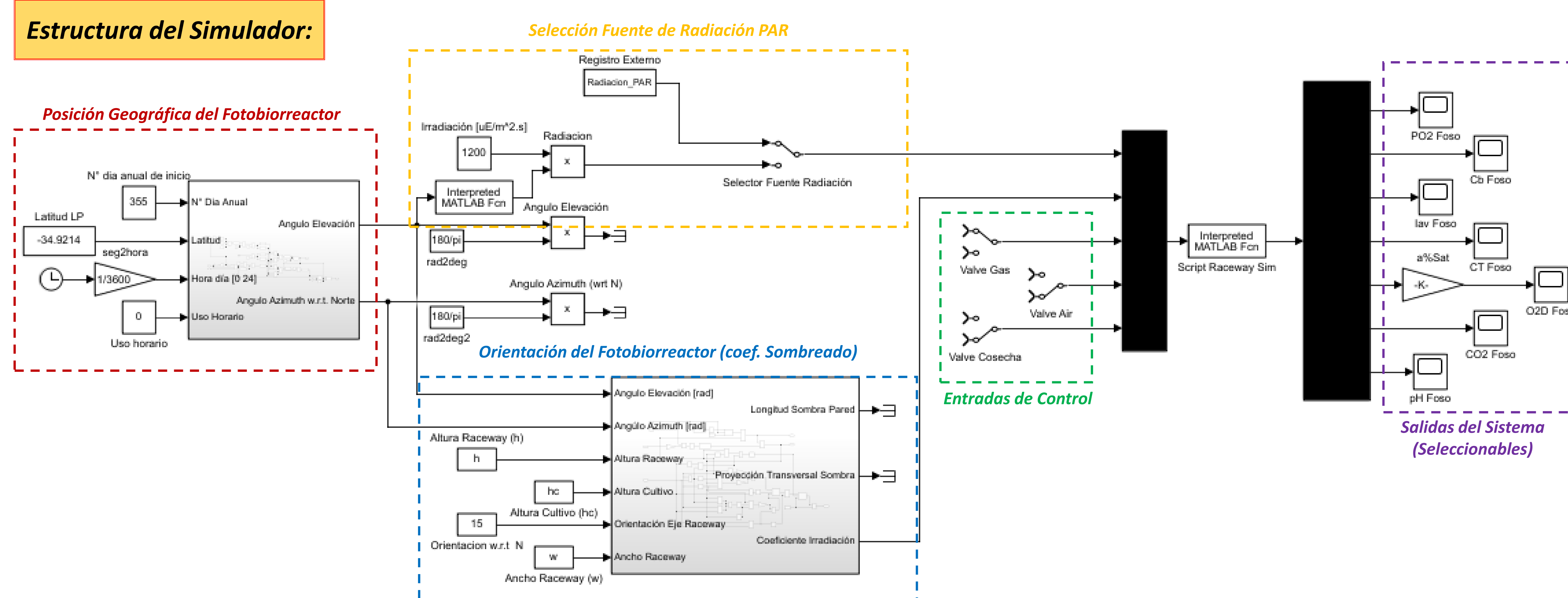
- Características del fotobiorreactor (dimensiones y parámetros específicos).
- Parámetros del accionamiento del control (caudales de gases inyectados y constantes de transferencia).
- Ubicación geográfica y orientación del fotobiorreactor respecto al norte.

- Perfil diario del patrón de radiación PAR
- Días del año correspondientes a la simulación para contemplar efectos de sombra de las paredes.
- Elección de la(s) variable(s) de control.
- Esquema abierto para poder usar controladores de diseño propio.
- Exactitud (Número de celdas / Tiempo de Muestreo)

Fotobiorreactores Tipo “Raceway”



Estructura del Simulador:



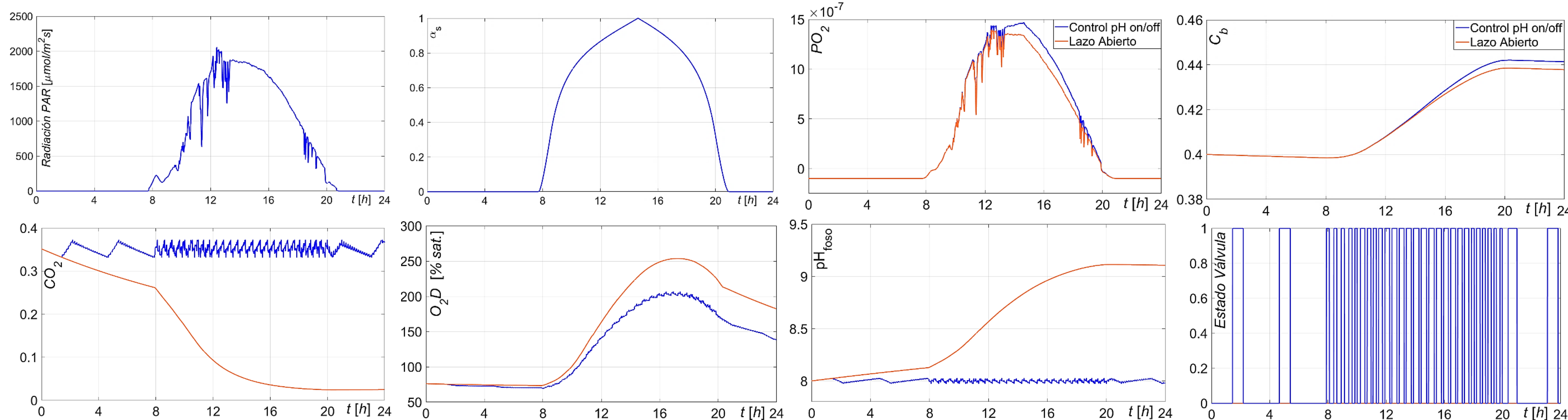
Aplicaciones Cultivos de μ Algas:

- Producción lípidos grasos (Biocombustibles)
- Producción biomasa (Energía / Alimento)
- Generación gases (H_2)
- Tratamiento de aguas residuales
- Producción productos farmacéuticos
- Tratamiento de gases combustión

Usos del Simulador:

- Evaluación del diseño de controladores
- Evaluación del diseño observadores
- Evaluación económica de estrategias de producción
- Evaluación de diseño de fotobiorreactores
- Evaluación económica de emplazamientos
- Evaluación de cepas de cultivo

Resultados de Simulación: a) Lazo abierto b) Control de pH (on /off)



Conclusiones

Se desarrolló un simulador de cultivos de microalgas sobre fotobiorreactores tipo “raceway”. Este simulador es abierto y se encuentra programado en el entorno MATLAB-SIMULINK®. El objetivo es poder ofrecerlo como

herramienta de diseño y análisis para:

- Evaluación del diseño de controladores
- Evaluación del diseño de observadores

- Evaluación económica de estrategias de operación
- Evaluación económica de emplazamientos
- Evaluación de diseño de fotobiorreactores (Geometría)
- Evaluación de cepas de cultivo