

DESENVOLUPAMENT I APLICACIÓ DE MICROORGANISMES ELECTROGÈNICS

INTRODUCCIÓ

En els últims anys amb la gran crisi energètica que ens acompanya per l'esgotament dels combustibles fòssils s'ha incrementat la recerca de fonts energètiques noves i una d'elles són els microorganismes electrogènics. Els microorganismes electrogènics no són més que un grup de microorganismes amb la capacitat de poder transformar la energia química que contenen diversos substrats en energia elèctrica. Però a més a més poden transmetre aquesta energia a una superfície polaritzada, es a dir, un elèctrode. Utilitzen aquesta superfície com a acceptor final d'electrons en canvi dels seus substrats més comuns com nitrats, sulfats entre d'altres.

A partir de totes aquestes característiques que posseeixen deriven un grup extens d'aplicacions

Microbial Fuel Cell

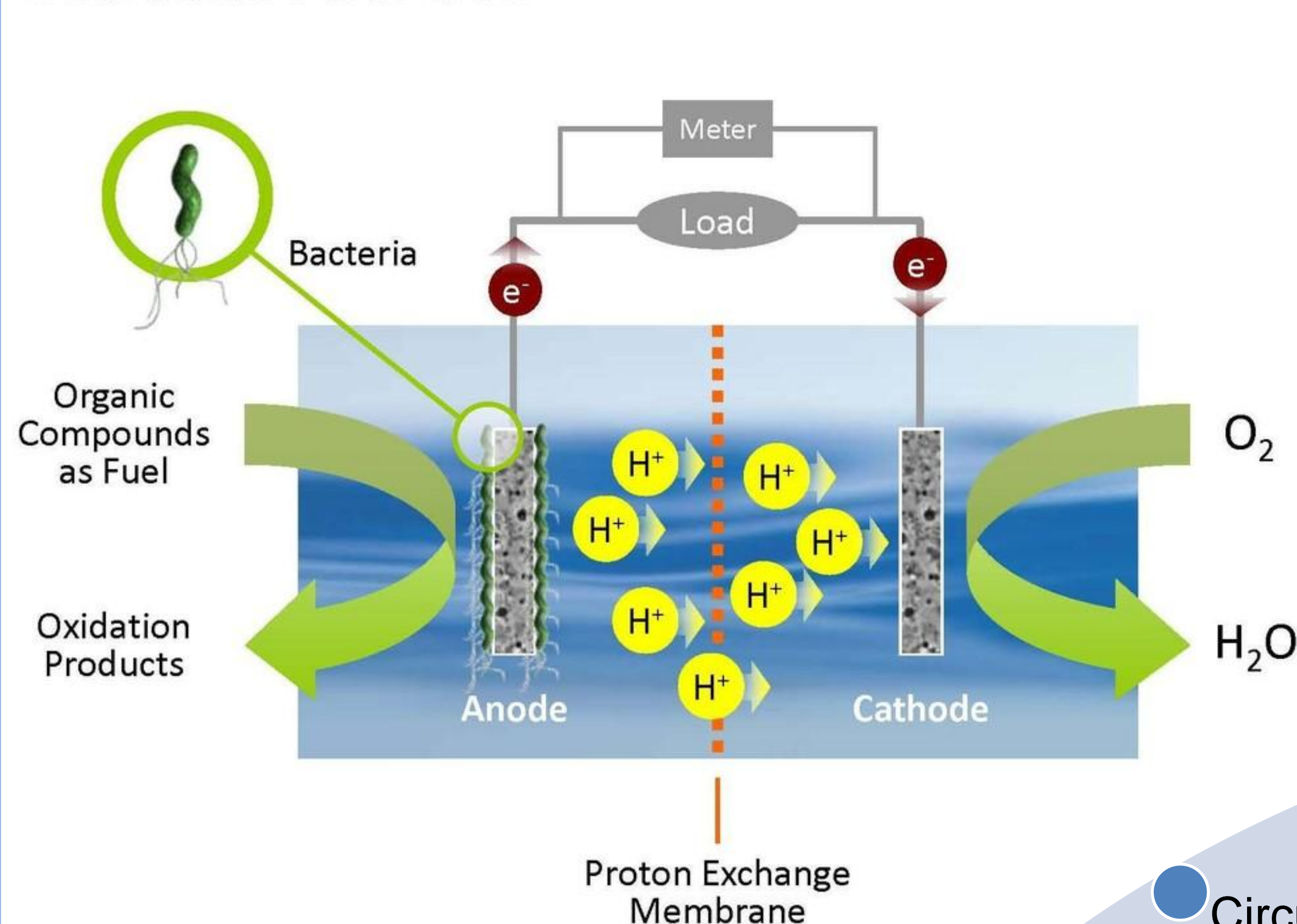
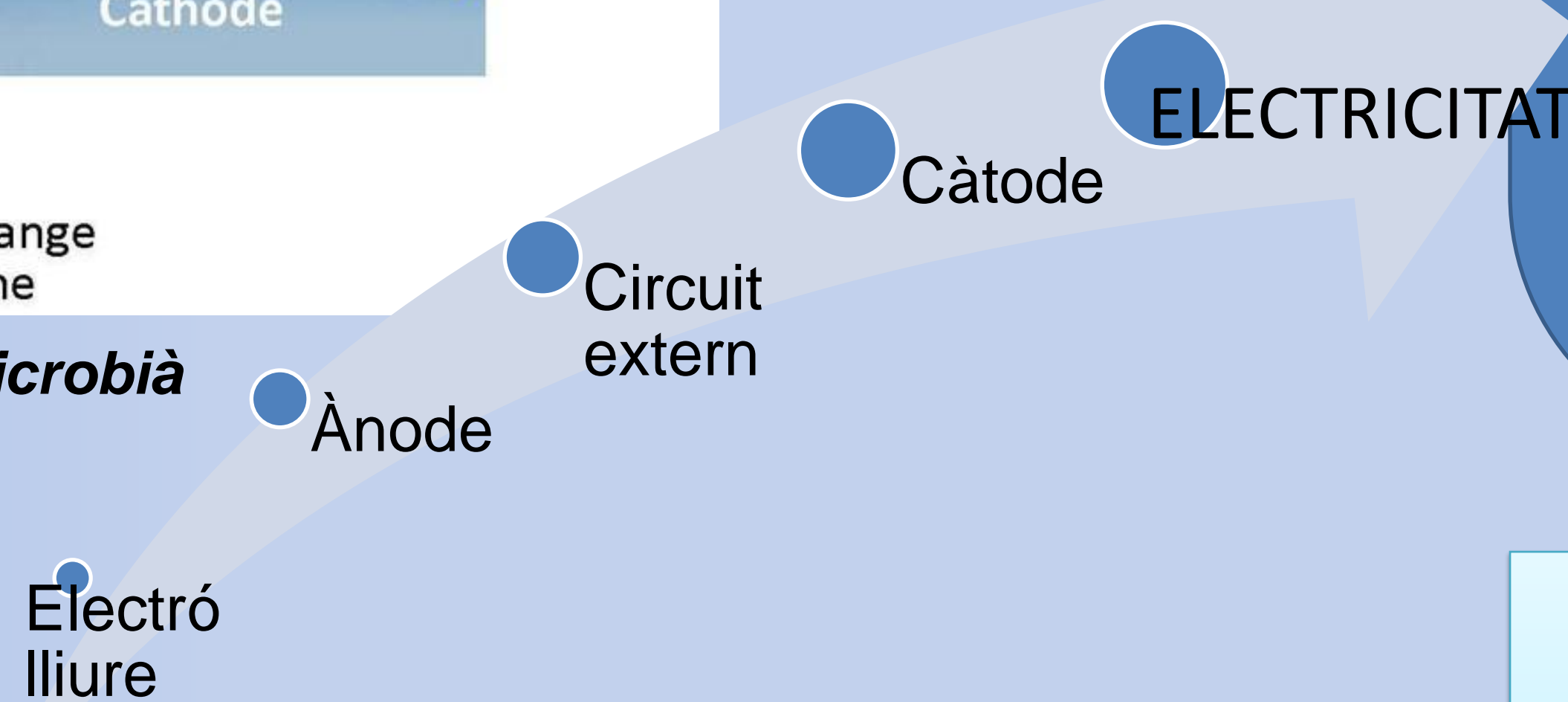


Figura 1: Cèl·lula de combustible microbiana



Per poder estudiar totes aquestes capacitats esmentades es van crear les cel·les de combustible microbiana o en anglès "microbial fuel cells" que no són més que ecosistemes artificials en els quals els microorganismes generen la energia elèctrica, es a dir, no deixen de ser bioreactors.

La cel·la sol estar composta per dues càmeres una aeròbica i una anaeròbica i entre les dues hi ha un separador. La càmera anaeròbica és la que conté els microorganismes i els substrats a degradar i per tant en la que es generen electrons, protons i CO₂. Un cop alliberats els electrons son captats per l'ànode i arriben al càtode mitjançant un circuit extern, per contra els protons generats en la càmera anòdica viatjant a l'altre càmera per via d'una membrana permeable per combinar-se amb l'oxigen i formar aigua.

El resultat obtingut de tot això és un flux d'electrons que passa per un circuit extern= ELECTRICITAT

APLICACIÓ

BIOREMEDIACIÓ DE L'AIGUA

Els nostres microorganismes a més a més tenen la capacitat de degradar una gran diversitat de substrats derivant d'aquí la capacitat de bioremediar l'aigua.

- S'ha demostrat que són un 10% més eficients degradant matèria.
- Indicis d'arribar a ser autònoms energèticament: demanda E = generació E

CONCLUSIONS

- Generació d'energia verda.
- Operen bé a temperatura ambient i també a baixes.
- No requereixen tractament de biogàs.
- No necessiten energia per airejar el càtode es pot fer de forma passiva.
- Conversió directa substrat-electricitat= Altes eficiències (80-90%)
Es tracten d'una sèrie d'aplicacions i processos fàcils dels quals es poden tenir molt bons resultats per tant s'ha de seguir treballant ja que aquest camp té un gran potencial

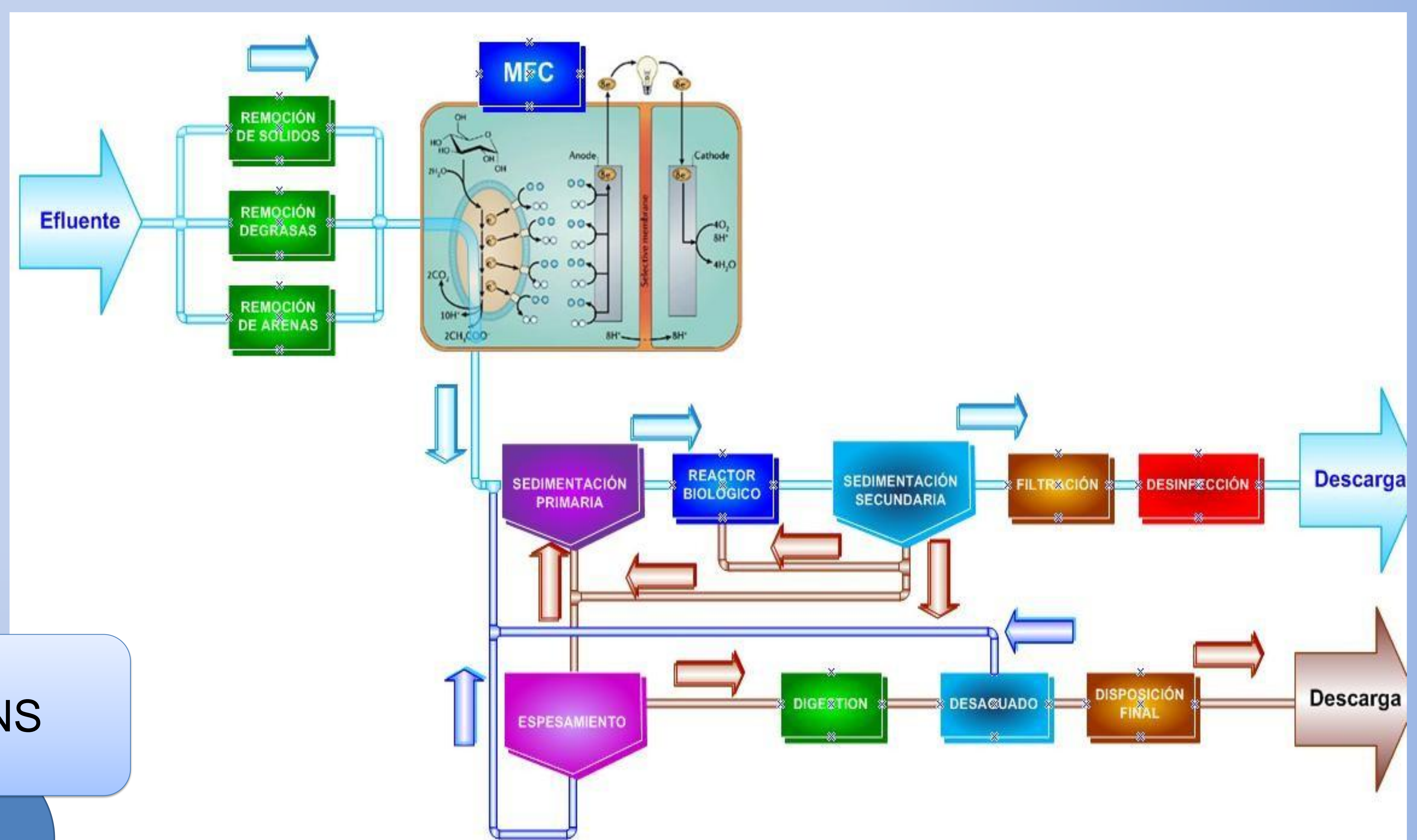


Figura 2: Procés normalitzat de bioremediació de l'aigua amb inserció d'una cèl·lula de combustible microbiana

BIBLIOGRAFIA

- Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional – edUTecNe. *Energía a partir de las aguas residuales*. (2010)
- Liliana Alzate-Gaviria, Carmen Fuentes-Albarrán, Alberto Álvarez-Gallegos y P. J. Sebastián. *Generación de electricidad a partir de una celda de combustible microbiano tipo PEM*. INCI vol.33 no7 Caracas (2008)
- Korneel Rabaey and Willy Verstraete. *Microbial fuel cells: novel biotechnology for energy generation*. Laboratory of Microbial Ecology and Technology (LabMET), Ghent University, Coupure (2005)
- Bruce E. Logan, Bert Hamelers, René Rozendal, Uwe Schröder, Jürg Keller, Stefano Freguia, Peter Aelterman, Willy Verstraete, Korneel Rabaey. *Microbial Fuel Cells: Methodology and Technology*. (2008)
- Axel Falcón, J. Esteban Lozano y Katy Juárez *Bioelectricidad*. Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. (2009)
- Deepak Pant, Gilbert Van Bogaert, Ludo Diels, Karolien Vanbroekhoven. *A review of the substrates used in microbial fuel cells (MFCs) for sustainable energy production*. Bioresour Technol. (2010) Mar;101(6):1533-43