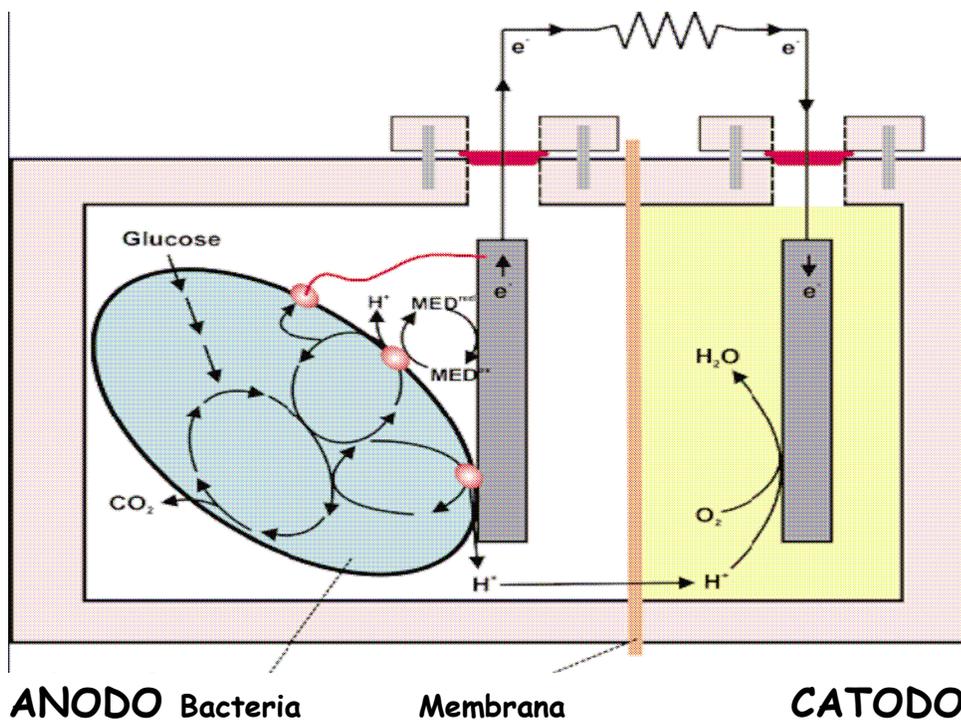


Este proyecto de investigación, pertenece al área Química y consiste en la implementación y calibración de una célula de combustible microbiana (en adelante MFC).

La MFC, es un dispositivo que utiliza bacterias como catalizadores para oxidar materia orgánica ó inorgánica, a la vez que generan corriente eléctrica.

Los electrones producidos por la bacteria, al accionar sobre los sustratos, son transferidos al ánodo (terminal negativo) y desde allí fluyen al cátodo (terminal positivo) por medio de un elemento conductor que contenga una resistencia ó bien operando bajo una carga (por ejemplo accionando un dispositivo de control ó un mecanismo eléctrico).

Dentro del ánodo, los electrones pueden ser transferidos al electrodo por mediadores, por membranas directamente asociadas al transporte de electrones ó por nanotubos generados por la bacteria. Suele incorporarse a la solución del ánodo, un mediador químico como el 2-5 disulfonato de antraquinona, azul de metileno ó rojo neutro, estos cumplen la función de catalizar el paso del electrón liberado hacia la membrana de la bacteria que está adherida a la superficie del ánodo.



**ESQUEMA GENERAL DE UNA MFC**

En la MFC, los electrones que alcanzan el cátodo, junto con los protones que difunden a través de la membrana permeable, reaccionan con el oxígeno del aire y forman agua. En reemplazo del  $O_2$ , pueden ser utilizados oxidantes químicos como el ferricianuro de potasio ó sales de Mn (IV).

Una característica típica de estos desarrollos experimentales, es la diversidad de tópicos científicos que deben tenerse en cuenta para un correcto diseño de las baterías microbianas. Van de la mano la química, la física y la biología.

La construcción correcta de una MFC requiere de conocimientos que van desde la electroquímica hasta la microbiología.

Si bien los fundamentos de este proyecto apuntan al estudio específico de una MFC accionada por diferentes tipos de monocultivo, es evidente que este desarrollo puede ampliarse fácilmente a la búsqueda de una MFC productora de hidrógeno. Sólo hace falta ayudar al potencial generado por la bacteria, con una fuente externa (mayor que 0.25 V) de potencia regulada; esto provocará la liberación de hidrógeno en el cátodo.

La MFC produce energía barata y es más eficiente que un motor de combustión standard. El rendimiento de una MFC es algo mayor al 50% aunque, por ahora la cantidad total de energía generada, es pequeña.

## CONCLUSIONES FINALES

El desarrollo de este proyecto me ha dejado una serie de gratas impresiones personales que paso a considerar:

- La dedicación de los cadetes, su espíritu inquebrantable, el empeño puesto en cada trabajo ó búsqueda y la alegría demostrada ante los buenos resultados, me ponen de manifiesto nuevamente que la educación bien entendida es lo mejor que podemos transmitirles.
- El compromiso personal puesto en juego por el grupo de cadetes. No debemos soslayar que durante este año, preparan el camino para que otras promociones que los siguen, puedan concluir con el trabajo que ellos comenzaron.
- La total libertad con la que me desempeñé como profesor del Liceo Naval.

- El respeto que recibo de todos y cada uno de los componentes de la Institución.
- El sentimiento de pertenencia que me otorga mi doble condición de egresado y docente.

Creo en este proyecto. El mismo tiene implícitas una serie de condiciones que lo hacen viable, pues estamos proyectando sobre el futuro cercano.

No estamos muy lejos de que se pueda implementar la MFC en forma masiva.

La crisis energética, los altos costos de los commodities, la probable escasez de combustibles minerales y otras deudas que nuestro futuro ya tiene incluidas, pueden comenzar a saldarse, con ideas como la presente.

**Dr. ALFREDO IGNACIO RIVERA**  
**PROFESOR DE QUIMICA**  
**LICEO NAVAL MILITAR "Alte. Guillermo Brown"**

**BIOQUIMICO**  
**ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y AUDITORIA**  
**LICENCIADO EN ANALISIS CLINICOS**

**EX JEFE DE TRABAJOS PRACTICOS, CON DEDICACION TIEMPO COMPLETO**  
**CATEDRA DE QUIMICA ANALITICA I**  
**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA**  
**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**