

1432

*República Oriental del Uruguay*  
*Universidad de la República*

**CONVENIO MALTERÍA ORIENTAL - FACULTAD DE INGENIERÍA  
SOBRE TRATAMIENTO DE EFLUENTES DE MALTERÍA ORIENTAL S.A.**

En la ciudad de Montevideo, a los siete días del mes de Octubre de mil novecientos noventa y nueve, por una parte Maltería Oriental representada por el Ing. Francisco Lezama, y por otra parte la Universidad de la República representada por el Sr. Rector de la Universidad de la República el Dr. Ing. Rafael Guarga y la Sra Decana de la Facultad de Ingeniería Ing. María Simon, con sede en la Avda 18 de Julio 1968, convienen en celebrar lo siguiente:

**PRIMERO - ANTECEDENTES** - El tratamiento de líquidos contaminados ya sea de origen humano o industrial es una problemática que debe ser resuelta en el país y a nivel mundial. Se han hecho investigaciones sobre tratamiento de efluentes y en particular en el Instituto de Ingeniería Química (en adelante IIQ) se trabaja desde hace varios años en esta temática. Uno de los temas principales de investigación es el estudio de los reactores anaerobios de última generación llamados UASB (Up-Flow Anaerobic Sludge Reactor). En los últimos años se ha incrementado a nivel mundial el uso de este tipo de reactores para tratamiento de efluentes con alto contenido de materia orgánica. En particular, existen numerosas aplicaciones de este tipo de reactores para tratamiento de efluentes de maltería y cervecería. Sin embargo existen numerosas interrogantes sobre los fenómenos básicos involucrados en el funcionamiento de este tipo de reactores. El IIQ cuenta con un reactor UASB piloto que puede ser instalado in situ para realizar ensayos.

En una etapa anterior el IIQ realizó un estudio para Maltería Oriental S. A. (en adelante MOSA) con el fin de seleccionar de un sistema de tratamiento para sus efluentes. En dicho estudio se compararon diferentes sistemas y para la selección final se tuvieron en cuenta factores ambientales, económicos y operativos. Del estudio se concluía que la mejor opción era la compuesta por un sistema de tratamiento anaerobio del tipo UASB seguido de un sistema aerobio que permitiría alcanzar las condiciones de vertido. Actualmente MOSA posee para el tratamiento de sus efluentes dos tanques Imhoff que pueden ser modificados de forma de que funcionen como reactores UASB. El estudio antes mencionado preveía la transformación de los tanques Imhoff a reactores UASB.

**SEGUNDO - OBJETO**

El objeto del presente convenio es realizar experiencias a escala piloto para obtener los parámetros de diseño de la planta de tratamiento definitiva.

**TERCERO - MODALIDAD Y ETAPAS DEL CONVENIO**

El convenio consta en la realización de ensayos en el reactor anaerobio piloto propiedad del IIQ instalado en MOSA durante nueve meses. Durante el periodo de estudio el IIQ realizará las recomendaciones de arranque y operación del reactor y supervisará el funcionamiento del mismo durante el periodo de operación estable. Por otra parte personal del IIQ realizará la operación del reactor y los análisis de seguimiento del mismo en las instalaciones de MOSA. Los equipos, reactivos y materiales para la realización de los análisis serán suministrados por MOSA y se llevarán a cabo en sus laboratorios con personal del IIQ, con excepción de los análisis



*República Oriental del Uruguay*  
*Universidad de la República*

de la composición del biogás que se realizará en el IIQ. Los docentes del IIQ realizarán una supervisión permanente del funcionamiento del reactor.

**CUARTO - PLAZOS Y CONDICIONES**

- 1) El estudio abarcará 9 meses a partir del arranque del reactor anaerobio.
  - 2) El IIQ suministrará y contratará a su solo y exclusivo costo y riesgo, el personal capacitado y necesario para la operación del reactor y la realización de los análisis de seguimiento, con formación equivalente a un grado uno (dos becarios de 30hs semanales cada uno) comunicando a MOSA el nombre y Documento de Identidad de los mismos. El personal realizará la mayor parte de sus tareas en MOSA salvo las reuniones de coordinación y discusión que pudieran realizarse en la Facultad de Ingeniería.
  - 3) El IIQ realizará análisis de la composición del biogás producido una vez por semana en la Facultad de Ingeniería.
  - 4) El seguimiento del reactor que se detalla a continuación:
    - Para el efluente (entrada y salida):  $DQO_{total}$  y  $DQO_{soluble}$ ; SST y SSV ; pH; Alcalinidad, Sólidos Sedimentables. Para el efluente se medirá además caudal.
    - Para los lodos: Perfil de lodos (SST y SSV) y Velocidad de Sedimentación.
    - Biogás: medida de caudal
- Todos los análisis mencionados anteriormente se llevarán a cabo con personal del IIQ y los equipos, reactivos y materiales para la realización de los mismos serán suministrados por MOSA y se llevarán a cabo en sus laboratorios.
- 5) Se realizarán además en una vez al mes: NTK, P y DBO, análisis que corren por cuenta de MOSA. Si ésta lo cree conveniente puede solicitarlos via proventos a la Facultad de Ingeniería.
  - 6) EL IIQ entregará a MOSA informes trimestrales sobre el desempeño del reactor.
  - 7) El precio único y total que como consecuencia de la plena ejecución de este convenio, MOSA abonará a la Facultad de Ingeniería, es de U\$S 10.000 (diez mil dólares americanos) pagaderos a razón de U\$S 1000 (mil dólares americanos) por mes durante los primeros ocho meses de labor y U\$S 2.000 (dos mil dólares americanos) contra entrega del informe final.
  - 8) La propiedad intelectual de lo producido por el Convenio será del cincuenta por ciento para la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) y del cincuenta por ciento para MOSA. La Universidad de la República y la Facultad de Ingeniería, se obligan y comprometen a mantener absoluta y estricta reserva, respecto a que la fuente y origen de los elementos que permitieron y facilitaron la preparación del informe fueron obtenidos en la planta de MOSA, no pudiéndose hacer referencia ni mención alguna en el mismo de este extremo.



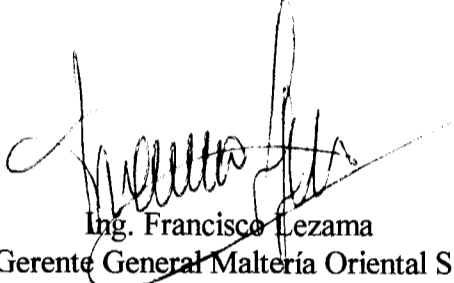
*República Oriental del Uruguay*  
*Universidad de la República*

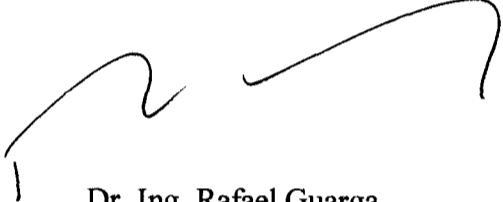
**QUINTO - EXTENSIÓN DEL CONVENIO**


En caso de mutuo acuerdo el presente convenio podrá extenderse para el estudio de la etapa de tratamiento aerobio posterior al tratamiento en el reactor UASB. En tal caso, las partes fijarán de común acuerdo las nuevas actividades y condiciones en las que se llevarán a cabo.

**SEXTO**

Las partes firman para constancia tres ejemplares del mismo tenor en lugar y fecha arriba indicado.

  
Ing. Francisco Lezama  
Gerente General Maltería Oriental S.A.

  
Dr. Ing. Rafael Guarga  
Rector Universidad de la República

  
Prof. María Simon  
Decana Facultad de Ingeniería

