



**COMITÉ DE APROBACIÓN DE PROYECTOS (CLAP)**

**Proyecto:** " Enriquecimiento proteico de residuos lignocelulósicos para la alimentación animal a partir de efluentes azucareros" **(TF Perez Guerrero)**

**Fuente de Fondo:** Trust Fund Perez Guerrero (aprobado en 2013)

**Presupuesto:** 35,000 USD

Fecha y Hora: 6 de mayo 2014, 2:00 pm

Lugar: Salón Floridita, PNUD

Preside:

Edith Felipe, Coordinadora de Unidad de Programa

Participantes:

Ricardo Núñez	Oficial de Programa Carpeta DHL
Rafael Rodríguez	Gerente de Operaciones PNUD
Gricel Acosta	Oficial de Programa de Medio Ambiente
Nelson Martínez	Asistente de Adquisiciones
Liagel Diaz	Asociada de Finanzas DHL
Georgina Michelena	Asistente Carpeta Riesgo
Fidel Doménech	Coordinador del Proyecto, ICIDCA

Invitados: N/P

**Contenido de la Reunión:**

- I. Presentación del proyecto
- II. Discusión sobre los aspectos relevantes
- III. Recomendaciones

**I-Presentación del proyecto**

El Oficial de Programa de Desarrollo Humano Local, Ricardo Núñez, presenta el proyecto dirigido a obtener un procedimiento biotecnológico para recuperar y valorizar los efluentes contaminantes de las destilerías. Se obtendrá un producto sólido rico en proteínas, por el aprovechamiento del bagazo residual de las fábricas de azúcar y las cáscaras cítricas de las procesadoras de frutas cítricas. Este producto será mejorado desde el punto de vista nutricional enriqueciendo el soporte con la levadura *Candida utilis (torula)*, que presenta la doble ventaja de ser reconocida como una levadura forrajera y ha sido muy estudiada en la producción de biomasa en medio líquido. En este proceso se aprovecharán las aguas residuales de la destilería que constituyen una

importante fuente de contaminación.

Ricardo destaca que este proyecto integra la carpeta de proyectos que ya la oficina ejecuta con el Fondo Perez Guerrero.

Fidel Doménech, el coordinador de proyecto, expresa la necesidad de adoptar las medidas para reducir el volumen de contaminación que producen estas aguas residuales y darles el tratamiento adecuado. La situación es característica de los países que integran este proyecto: México, Argentina y Cuba. Hoy, todas las destilerías del país vierten los residuales hacia lagunas de oxidación que provocan otro problema ambiental al emitir metano a la atmósfera. Una importante destilería del país, perteneciente al CAI Heriberto Duquesne, fue cerrada por la Fiscalía de la República por contaminar la cuenca sur de Villa Clara, lo cual demuestra la importancia de la temática.

El ICIDCA, que coordina el proyecto, ha estudiado previamente la posibilidad de aplicar un proceso de este tipo, conocido como biofiltración utilizando *Candida utilis*, previamente seleccionada por su relativa tolerancia a etanol como única fuente de carbono y energía.

Con estos antecedentes, los objetivos del proyecto se enmarcan en el desarrollo de un proceso de enriquecimiento proteico del bagazo de la caña de azúcar y cáscara cítrica, a partir del crecimiento de la levadura *Candida utilis*, en un sistema de fermentación de lecho escurrido, empleando vinazas y el etanol gaseoso de las destilerías como fuentes de nutrientes y energía. Se trabajará con bagazo de caña y residual de cítricos, ambos cercanos al ingenio Jesús Rabí, de Calimete, en la provincia de Matanzas. Como resultados se prevé la obtención de datos básicos en el proceso de descontaminación de los residuales de destilerías etanol y su aprovechamiento para la obtención de biomasa como alimento forrajero en una formulación sólida. También contribuirá en la formación de recursos humanos, en especial, enfocará la atención en la preparación de mujeres investigadoras dentro del proyecto.

## II- Discusión de los aspectos relevantes:

- 1- El residual que se tratará en los ensayos del proyecto corresponden a pruebas de banco y piloto. Sin embargo, posibilitará obtener datos para la evaluación del impacto ambiental y económico del proceso. Una vez estudiado debe evaluarse cuánta carga orgánica ha dejado de verterse al medio ambiente y cuántas toneladas de alimento animal (% de proteína) se pueden producir. El proyecto debe enfatizar el enfoque de tratamiento de residuales y de producción de alimento animal, ambos temas son estratégicos en el desarrollo del país. Considerar la evaluación económica teniendo en cuenta el costo-beneficio de la tecnología.
- 2- Se debe vigilar la ejecución eficiente del proyecto para conseguir en este contexto los resultados de las evaluaciones del producto en animales. Generalmente estos ensayos demoran alrededor de 6 meses y debe coordinarse con las instituciones a cargo para la validación. Se explica que esta tarea será ejecutada fundamentalmente por la contraparte argentina, pero que también se puede hacer un subcontrato con el ICA a través de un proyecto nacional que contribuye con el resto de los fondos a esta iniciativa.
- 3- Otros proyectos institucionales y bilaterales entre las instituciones participantes complementarán el apoyo financiero de este proyecto. En particular, el proyecto cuenta con un proyecto nacional financiado por AZCUBA que cubre la moneda nacional para costear el salario de especialistas, usos de laboratorios, dietas de trabajo y movilidad a la industria por un monto equivalente a USD78,000.00.
- 4- El biofiltro que se proyectará debe tener una escala de 10 m<sup>3</sup>, y debe tener mayor eficiencia



productiva que los procesos de producción de levadura torula en medio líquido, cuyos bioreactores son 100 veces mayor. Esto representa un resultado innovador que amerita un análisis de Propiedad Intelectual. Gricel sugiere hacer una consulta con la OCPI para considerar el desarrollo de una posible patente entre los tres países participantes.

- 5- Edith menciona la oportuna sinergia que puede tener este proyecto con el de Agrocadenas y BASAL por las contribuciones en la cadena de producción de leche y para aplicar estas innovaciones en el sector productivo. Se destaca la necesidad que los desarrollos científicos- técnicos se presenten en auditorios de decisiones empresariales e inversionistas. Fidel plantea que cuando el proyecto esté con resultados validados se tramitará a través de ACUBA presentarlo en la reunión de Bioproductos- Alimento Animal que se realiza en presencia del MINAG, AZCUBA, CITMA y MEP, con el objetivo de posicionar el tema. Ricardo destaca que son espacios que pueden agilizar la introducción de resultados con un impacto en la economía.
- 6- Gricel sugiere incluir en el proyecto la determinación de las cantidades de CO<sub>2</sub> que se deja de producir al retirar vinaza de la laguna de oxidación para ser tratada en el biofiltro. Estos indicadores son importantes calcularlos porque pueden servir en una futura formulación de proyectos MDL u otros donantes que consideren con mucha fuerza la venta de créditos de carbono.

Rafael y Nelson se interesaron por las adquisiciones del proyecto. Fidel plantea que se implementará el bioreactor piloto para lo cual se comprará un sensor de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> para el registro de la cinética de crecimiento de la levadura, se comprará un equipo de actividad de agua, específico para los procesos de fermentación sólida y un autómata para controlar el flujo de líquido de alimentación al bioreactor. Están definidas las características técnicas del equipamiento. Se recomienda compartir el Plan de Adquisiciones para valorar objetivamente el apoyo que pueda requerirse por parte del PNUD en estas compras y definir tiempos, aunque la modalidad de ejecución es NIM. Se confirma que el proyecto está incluido en el Plan de la Economía Nacional.

- 7- El Oficial de Programa, Ricardo Núñez, esbozó potenciales riesgos y algunas medidas de mitigación, en particular, la necesidad de acelerar el proceso de implementación por la parte nacional cumpliendo los procedimientos de presentación de los términos de referencia a la firma del MINCEX y lograr disminuir los tiempos de aprobación para comenzar la implementación del proyecto.

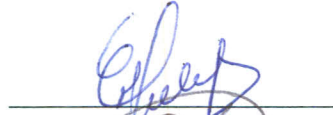
### **III- Recomendaciones:**

- Hacer énfasis en la evaluación económica del proyecto que considere el impacto ambiental y la producción del alimento animal.
- Planificar la ejecución del proyecto considerando que los ensayos con animales suelen demandar tiempos largos.
- Consultar con la OCPI para considerar el desarrollo de una posible patente entre los tres países participantes en el proyecto, lo cual fortalecería el marco de cooperación Sur-Sur.
- Establecer sinergias de este proyecto con el de Agrocadenas y BASAL.
- Atender las fechas de aprobación e inicio del proyecto para garantizar su implementación según cronograma.

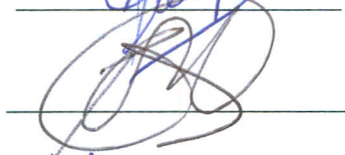
**Acuerdo del CLAP**

El CLAP recomienda al Representante Residente la firma del proyecto después de incorporar las sugerencias discutidas en este CLAP.

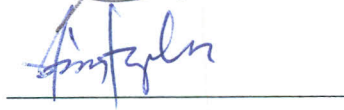
Edith Felipe



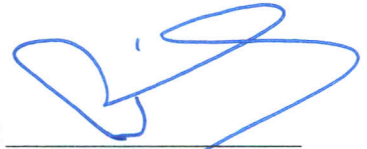
Ricardo Núñez



Liagel Díaz



Rafael Rodríguez



Gricel Acosta



Nelson Martínez

