

INFORME DE SEGUIMIENTO PROYECTO INNOVA CHILE

1.- Antecedentes Generales

Ejecutivo de

Proyecto MIGUEL SOTO NORIEGA

Código del Proyecto 206-5095

Empresa AGROSPEC S.A.

Titulo del proyecto DESARROLLO DE TECNOLOGIA PARA FABRICACION DE NUEVO FUNGICIDA -
BACTERICIDA EN BASE A HIDROXIDO DE COBRE

Nº de Informes del proyecto 2 Periodo del Informe (Noviembre/2006 a julio/2007)

Este informe corresponde a:

Informe Estado de Avance Nº 1

Informe Final -----

2.- Objetivos del Proyecto

SINTESIS LARGA

El principal objetivo del proyecto es desarrollar una tecnología para el proceso de elaboración de un fungicida-bactericida sobre la base de hidróxido de cobre, que sea estable, eficaz y a un costo competitivo.

El resultado esperado es un proceso piloto desarrollado y probado para obtener dos formulaciones (polvo y granular) del fungicida-bactericida para combatir enfermedades en plantas, tales como cancro europeo, pudrición citrícola y cáncer bacterial.

El proyecto considera, como actividades relevantes, la caracterización fisicoquímica y toxicológica de los productos, actividades ya realizadas, así como también pruebas de laboratorio y de campo para probar la efectividad de las formulaciones. Terminadas las pruebas y generada la información suficiente estos serán registrados en los respectivos organismos fiscalizadores tanto de Chile como en Argentina; se confeccionarán fichas técnicas y se realizará la difusión de los resultados del proyecto y de los productos formulados.

La importancia del proyecto radica en que permitirá contar con un nuevo proceso productivo para la fabricación de nuevos productos con demostrada capacidad funguicida y bactericida para la agricultura, por lo tanto, podrá incursionar en nuevos mercados tanto nacionales como de exportación, siendo relevante el caso de Argentina donde se pretendería competir con otros productos importados. Es importante indicar que productos de hidróxido de cobre son agroquímicos utilizados ampliamente en mercados como Europa, Estados Unidos y Argentina entre otros. Actualmente, este producto es fabricado y formulado principalmente en Estados Unidos.

La tecnología a desarrollar permitirá obtener un proceso productivo de nuevos productos que actualmente no se fabrican en Chile y que son demandados especialmente por los cultivadores de cítricos pero también por cultivadores de nueces, almendras, uva vinífera, duraznos, uva de mesa, nectarinos, tomate industrial y cerezas.

3.- Seguimiento Técnico del Proyecto:

3.1. Cumplimiento Programa de Actividades del Proyecto

El grado de cumplimiento en relación avance propuesto por la empresa en los Términos de Referencia del Proyecto se muestra en las siguientes tablas:

Actividad N° 1 Análisis del estado del arte

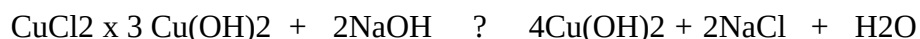
Comentarios

El equipo de I+D definió grupos de trabajo (3) ad hoc con el objeto de orientar y optimizar la búsqueda y análisis de información relacionada a la producción de Hidróxido de cobre ($\text{Cu}(\text{OH})_2$).

La información y conclusiones del proceso entregaron los insumos para implementar en laboratorio los métodos de análisis para controlar los procesos y productos a desarrollar, así también, esta información permitió implementar y realizar ensayos a nivel laboratorio para la obtención de hidróxido de cobre técnico.

Un de los grupos de trabajo denominado de “Aplicación agrícola” se ha abocado en poner a punto los detalles para la ejecución de los ensayos de campo tan pronto los productos finales estén disponibles.

El método de fabricación escogido fue usar como materia prima Oxidocloruro de cobre (COC) y soda cáustica, reacción representada en la siguiente ecuación química:



De esta reacción nace la serie de ensayos a diferentes escalas que se desarrollaron, centrados en la variación de tres variables, cuya distinta disposición y concentración afectan directamente el resultado de la reacción, a saber:

- Tiempo de reacción
- Cantidad de soda
- Cantidad de ácido fosfórico (catalizador de la reacción)

Esta actividad se desarrollo a satisfacción, se analizó la información recolectada y se definieron los aspectos técnicos más relevantes (base) para el desarrollo del proyecto.

Grado cumplimiento 100%

Actividad N° 2 Ensayos nivel laboratorio

Comentarios

Se adquirieron equipos, insumos y reactivos para la implementación de los ensayos analíticos programados, los que permitieron definir las formulaciones mas estables para ser escaladas a nivel piloto.

En esta etapa se realizaron los ensayos a escala de laboratorio en la cual se determinaron las variables significativas y los niveles óptimos (proporciones de reactivos, pH, tiempos de reacción) para obtener resultados adecuados a los requerimientos del producto esperado del proyecto.

Grado cumplimiento 100%

Actividad N° 3 Obtención de hidróxido de cobre técnico a nivel piloto

Comentarios

Sobre la base de los resultados obtenidos en la etapa de laboratorio se diseñaron las experiencias a nivel piloto que permitieron evaluar el comportamiento del proceso a una escala mayor, y determinar así, las variables significativas y sus niveles óptimos para obtener hidróxido de cobre técnico y dos formulaciones (polvo WP y gránulo WG) de producto fungicida-bactericida en base a hidróxido de cobre.

Es importante destacar que estos ensayos además de permitir un mejor conocimiento de las variables críticas para el escalamiento, permitieron recoger antecedentes suficientes para estimar costos representativos para el posterior escalamiento industrial.

Para desarrollar adecuadamente los ensayos a nivel piloto Agrospec adecuo parte de las instalaciones de la planta de proceso; particularmente se adaptó un minireactor con agitación con capacidad de 500 litros y un filtro prensa.

Grado cumplimiento 100%

Actividad N° 4 Obtención productos formulados nivel piloto

Comentarios

Se realizó el diseño de las pruebas piloto para dos tipos de formulación; polvo (WP) y granulado (WG). Uno de los principales parámetros a determinar fue la suspensibilidad pasta.

El parámetro suspensibilidad es de carácter crítico en el desarrollo de los productos, pues mide la capacidad de un producto en polvo, en suspensión o en gránulos dispersables, de mantener suspendido por un tiempo determinado más del 60% del ingrediente activo. Según se indica en el proyecto una pasta formulada debe necesariamente tener una suspensibilidad sobre 90 %.

Los ensayos diseñados se llevaron a cabo en las instalaciones y equipos de la empresa. Se realizaron las pruebas pilotos considerando los mejores resultados obtenidos a nivel piloto.

De los resultados obtenidos, se pudo deducir que no todas las formulaciones en pasta que dieron resultados óptimos a nivel de laboratorio pudieron ser reproducibles a nivel piloto.

En el caso de la Formulación Gránulos Dispersibles (WG) Todas las pruebas realizadas tuvieron un denominador común que fue la distorsión del producto final. El color obtenido fue deficiente (verdoso oscuro, dando la impresión de descomposición). El equipo de I+D intentó trabajar con pruebas a T° de entrada menores a las utilizadas en las experiencias descritas, sin embargo los equipos de secado disponibles no permitieron modificar las condiciones de operación.

Por lo anterior, Agrospec descartó las formulaciones de gránulos dispersables, ya que el color obtenido dista de las características deseadas por el mercado para este tipo de producto.

Este resultado implicó solicitar a la empresa acciones alternativas que permitan aprovechar los resultados preliminares.

Grado cumplimiento 100%

Actividad N° 5 Estudios de caracterización y evaluación productos desarrollados

Comentarios

Los ensayos de caracterización de los nuevos productos (se adjuntan en informe análisis y ensayos de caracterización) fueron realizados por la empresa OPUS PRIMA, quienes poseen certificación GLP. Además OPUS PRIMA realizó los análisis toxicológicos y ecotoxicológicos

Los resultados de los análisis toxicológicos, así como los ecotoxicológicos, son considerados imprescindibles en el proceso de registro de los nuevos productos tanto en Chile como en Argentina.

A la fecha de este informe, los resultados de caracterización aun no han sido entregados, Así como también los resultados de toxicidad y ecotoxicológicos.

Se han realizado pruebas de campo, entre los meses de mayo y julio, en manzanos y cerezos en 5 predios con condiciones agroclimáticas diferentes (Buín, Talca y Chillan). Los informes generados de estos ensayos serán acreditados por 2 instituciones competentes, ANALAB y la Escuela Agronomía PUC, de manera de disminuir la probabilidad de errores.

Para el presente informe han quedado pendientes los resultados de la evaluación de los productos.

Grado cumplimiento 45%

Aun se encuentran en desarrollo los estudios de caracterización y evaluación de los productos desarrollados, principalmente relacionados a pruebas de campo en diferentes condiciones agroclimáticas. De acuerdo al programa estos deberán concluir en febrero de 2008.

El Registro ante el SAG y SENASA se ha pospuesto en su totalidad para comienzos de octubre 2007, debido a que en esta fecha se hará efectiva la entrega de la información analítica de caracterización y estudios toxicológicos por parte de OPUS PRIMA. Por nueva normativa del SAG ningún producto inicia al proceso de revisión con información faltante.

El programa de difusión será iniciado una vez obtenidos los registros de manera de no caer en acciones fuera de la norma.

3.2. Comentarios Técnicos generales:

El principal problema técnico se ha presentado en la formulación de gránulos dispersibles (Actividad 4), en particular en las condiciones de operación del secador spray que posee la empresa y que no ha permitido la obtención de un producto del color deseado. La temperatura de trabajo del equipo en cuestión ha modificado el color del producto final.

Para el caso de las formulaciones de hidróxido de cobre, temperaturas de secado mayores a 240 °C alteran el color del hidróxido el cual varía de celeste cielo a verdoso. El cambio de color del producto afecta sus cualidades comerciales.

La Solución es usar un equipo que permita a trabajar a menores temperaturas, se ha propuesto ala

empresa buscar alternativas de proceso que permitan desarrollar las pruebas necesarias para conocer resultados en condiciones de operación consideradas adecuadas.

Agrospec ha informado que dentro de su plan de inversiones 2008 ha considerado la compra de un nuevo secador spray, el cual podría ofrecer condiciones de operación ad hoc ($T < 240^{\circ}\text{C}$) al producto en desarrollo de trabajar a temperaturas más bajas.

4.- Cumplimiento Programa de Gastos del Proyecto

Nombre del proyecto : Desarrollo de la tecnología para la producción de nuevo fungicida bactericida sobre la base de cobre.

Código del proyecto : 206-5095

Empresa : AGROSPEC S.A.

Tipo de Informe : Informe de avance

Período del Informe : Noviembre 2006 a Julio 2007

Ejecutivo técnico responsable : Miguel Soto N.

Ejecutivo financiero responsable : Guillermo Ojeda D.

Fecha de entrega de la revisión Financiera : 20-12-2007

4.1.- Rendiciones

(1) Desembolso programado según los Términos de Referencia del Proyecto

(2) Desembolsos rendidos por la empresa en el Informe correspondiente y acumulados

(3) Desembolso verificado por el Ejecutivo en la revisión

(4) Corresponde al total verificado y aprobado para el proyecto completo, aplicando criterios de aceptación de INNOVA CHILE.

De acuerdo a lo anterior se tiene el siguiente resultado:

Total subsidio aprobado por INNOVA CHILE \$ 43.908.000

Monto Total del desembolso aprobado \$ 30.728.000

Porcentaje correspondiente a la subvención INNOVA CHILE 39,15 %

Monto correspondiente a la subvención INNOVA CHILE \$ 12.030.012

Monto a devolver \$ 0

Periodo en Revisión

Noviembre 2006 a Julio 2007

Total Acumulado

Partidas de

Desembolsos						
Desembolso						
Programado						
M\$ (1)						
Desembolso						
Rendido						
M\$ (2)						
Desembolso						
Verificado (que se						
considera aprobado)						
M\$ (3)						
Desembolso						
Programado						
M\$ (1)						
Desembolso						
Rendido						
M\$ (2)						
Desembolso						
Verificado						
M\$ (4)						
Recursos						
Humanos	43.530	12.573	12.573	43.530	12.573	12.573
Sub Contratos						
	20.366	1.400	1.400	20.366	1.400	1.400
Difusión						
	10.382	71	71	10.382	71	71
Gastos de						
Operación	29.196	16.085	16.084	29.196	16.085	16.084
Gastos de						
Inversión	8.673	600	600	8.673	600	600
TOTAL	112.147	30.729	30.728	112.147	30.729	30.728

4.2. Comentarios Financieros Generales:

Analizada la información financiera del informe correspondiente al período (Noviembre 2006 a Julio 2007) corresponde señalar que:

El procedimiento realizado en la revisión del informe consistió en hacer un chequeo de la información existente de los gastos imputados y respaldados por la empresa. Leer el informe de KPMG, que se entrego junto con el Informe de la Empresa AGROSPEC S.A.

En el ítem Recursos Humanos no se encontró ninguna incongruencia de lo informado con los respaldos presentado por la empresa.

En el ítem Gastos de Operación se encuentran algunas incongruencias en los documentos entregados por la empresa como por ejemplo, gastos pasados como peajes debiendo haber sido informados como gastos en bencina para pulverizadora, estos gastos se aceptan ya que son parte del proyecto. La diferencia que se produce entre lo informado y lo aprobado se debe a la factura N° 233603 de Díaz y CIA Ltda. de fecha 19.03.07, se informó por un valor de \$ 2.200.-, siendo en realidad su valor de \$ 1.835.-, y corresponde a la compra de una pizeta p.e.b.d. salida superior 1000

ml

Toda la documentación de respaldo de los desembolsos asociados a la ejecución del proyecto está a nombre de la empresa beneficiaria.

El informe está elaborado de acuerdo a las pautas y plantillas de elaboración de informe determinado por INNOVA CHILE.

La revisión financiera del documento fue realizada por el señor Jaime Concha G. asesor externo financiero en esta oportunidad.

Para realizar el seguimiento financiero se solicitó al ejecutivo técnico del proyecto Señor Miguel Soto N. la carpeta con todos los antecedentes relacionados con este informe. Dichos documentos fueron devueltos al ejecutivo, dando a conocer el resultado del informe de avance.

MIGUEL SOTO NORIEGA

Ejecutivo Técnico

INNOVA CHILE - CORFO

GUILLERMO OJEDA DELGADO

Ejecutivo Financiero

INNOVA CHILE - CORFO