



INFORME DE SEGUIMIENTO PROYECTO INNOVA CHILE
INFORME AVANCE N° 1

1. Antecedentes Generales

Evaluador Técnico	MARICHEN GALDAMES G.
Código Proyecto	205-4378
Empresa Beneficiaria	IMAC VENTURES S.A.
Título del Proyecto	DISEÑAR Y CONSTRUIR UN EQUIPO PARA RETIRAR TUERCAS DE LOS NEUMATICOS EN CAMIONES GIGANTES DE USO MINERO.
N° Informes del Proyecto	2
N° Actual proyecto	1
Periodo actual informe	NOVIEMBRE 2005 A MARZO 2006
Fecha visita técnica	17 DE MAYO 2006
Fecha de entrega Seguimiento Técnico	30 MAYO 2006
Fecha entrega Informe Financiero	30 MAYO 2006 POR GUILLERMO OJEDA
Fecha vista Financiera	29 MAYO 2006

1.2 Observaciones Solicitadas al empresario:

No tiene observaciones técnicas ni financieras

2.- OBJETIVO DEL PROYECTO

2.1 Objetivo General:

Desarrollar un equipo neumático que permita retirar e instalar las tuercas que fijan los neumáticos de los grandes camiones, en forma mecanizada o semi automática.

2.2 Objetivos específicos.

1. Realiza los análisis de Ingeniería para definir los criterios y contenidos generales del prototipo.
2. Definir diseños y materiales para construir el prototipo.
3. Fabricación del prototipo.
4. Evaluación del prototipo de acuerdo a un protocolo.
5. Elaborar los planos definitivos de ingeniería de detalle y ruta de Fabricación



2.3 Descripción del proyecto

El proyecto tiene como objetivo desarrollar un equipo autónomo que permita retirar e instalar una gran cantidad de tuercas o pernos que mantiene a los neumáticos unidos a los ejes de los grandes camiones, en forma mecanizada o semi automática, mejorando con ello la productividad ya que se considera que el Extractor de Tuercas puede reducir los tiempos en un nivel cercano o superior a un tercio del actual, llegando a reducir el costo a US\$ 4.160.000 anuales para empresas con más de 100 camiones versus los más de US\$ 12.000.0000 anuales actuales.

Resultados Esperados

- Un equipo cuya geometría sea versátil para el montaje de ruedas de diversos tipos de camiones o cargadores frontales de enorme tamaño.
- Diseño estructural, análisis de materiales, análisis estructural y de esfuerzos que permitan disponer de un dispositivo apropiado al trabajo en minería y especialmente, dar solución al desarrollo de elementos mecánicos complejos en espacios muy reducidos.
- En particular, generar dispositivos mecánicos que atiendan simultáneamente una gran cantidad de tuercas que fijan los grandes neumáticos y todo lo inherente a herramientas de alto torque y de dimensiones reducidas.
- Reducir los actuales costos de hora hombre a 1/3, es decir, llegar a 1,6 horas por recambio de neumático.

3. SEGUIMIENTO TÉCNICO DEL PROYECTO:

3.1 Actividades del proyecto en la actual etapa:

Las actividades del periodo mencionadas en los Términos de Referencia son:

1. Análisis de ingeniería.
2. Desarrollo de ingeniería de detalle
3. Construcción del equipo (50%)



3.2 Cumplimiento Programa de Actividades del Proyecto

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

Actividad N° 1	ANÁLISIS DE INGENIERÍA
Comentarios	Se realizaron las siguientes sub actividades: • Análisis generales: Análisis de operación en camión, análisis de manipulación neumáticos, análisis de disponibilidad de herramienta de torque; determinación de parámetros físicos, análisis de operaciones en montaje de neumáticos traseros externos e internos y delanteros; análisis de la geometría existente en mandos finales, llantas, tuercas y neumáticos. • Desarrollo conceptual para definir parámetros de diseño: Análisis de los equipos disponibles para el transporte y manipulación del extractor de tuercas; comprobación de medidas de llantas y mando final tomadas en terreno; análisis de interferencias entre extractor de tuercas y mando final; diseño de representación de mando final para utilización del prototipo; diseño del mando final; determinación de elementos auxiliares, determinación y diseño de los dados; diseños de sistemas (soporte, media caña; contra plato, barras de extensión para llave torque). Revisión de modelos 3D. • Estudio de comportamiento de herramientas: Análisis de herramientas disponibles en el mercado para ser utilizadas en la extracción de tuercas. • Reconocimiento de herramientas y estudios técnicos en el mercado: Selección de herramientas por tipo; análisis de factibilidad de uso de llaves RAD. Determinación de barras de torque y equipos de aire. • Estudio de estructura: elección de equipos hidráulicos o neumático: prediseños 3D y 2D; análisis de geometría llanta provista por Bailac; estudio de consumos de presión y torque. • Otros estudios: estudio de disponibilidad, precios, repuestos, eficiencia, vida útil; estudio de herramientas de uso común en mineras y su adaptación al sistema extractor de tuercas; interacción con el proveedor de llaves RAD para proponer modificaciones al diseño original de la llave; análisis de funcionalidad de llaves de torque con extensión. • Modelación por elementos finitos: modelación del mando final y estructura soporte.
Grado cumplimiento	100%

Actividad N° 2	DESARROLLO DE INGENIERIA DE DETALLE
Comentarios	• Rediseños: Rediseño de barras de extensión para llave de torque. • Diseños finales: Desarrollo del sistema móvil para el extractor de tuercas; diseño del sistema de avance; modelación por elementos finitos de estructura soporte cabezal extractor de tuercas. Modificación y mejora al sistema desplazamiento axial de soporte llaves de torque; diseño de soporte del mando final, diseño dado retractil, diseño del sistema de desplazamiento axial del tambor rotatorio. • Desarrollo de planos: Elaboración de planos para base estructura soporte mando final y mando final; revisión de planos.
Grado cumplimiento	100%



Actividad N° 3	Construcción del equipo
Comentarios	• Seleccionar proveedores • Adquisición de componentes
Grado cumplimiento	0%

3.2 Comentarios Técnicos Generales:

El proyecto se encauza dentro de lo esperado desde el punto de vista de la ingeniería de desarrollo, restando entrar en las fases de construcción de prototipo para justar los detalles no cubiertos por los desarrollos teóricos. Las fases siguientes son construcción, adquisición de elementos relevantes, tales como: herramientas de torque, sistemas de alimentación de energía, materiales, subcontrataciones de mecanizado y finalmente pruebas.

El desarrollo de ingeniería está en una etapa avanzada, ya que en corto plazo se tendrán los planos terminados del diseño final.

El desarrollo comprometido para esta etapa se encuentra aproximadamente en un 80% de lo programado, ya que falta la construcción del prototipo. Este se realizará una vez listos los planos de detalle.

Existe una importante actividad que no fue programada y que se está realizando en paralelo con el proyecto. Ella corresponde a la construcción de una gran pieza denominado Estructura Soporte del mando final que corresponde a una copia exacta de la estructura de las ruedas traseras de grandes camiones mineros. Esta estructura servirá para realizar las pruebas in situ con el equipo, sin tener que realizar viajes a las mineras, salvo los últimos cuando el equipo esté probado.

Durante el mes de mayo, en la Expomin 2006, la empresa presentará como proyecto innovativo en ejecución el extractor de tuercas para grandes camiones mineros. Existe interés en el medio minero por la solución que IMAC está realizando.



4.- Cumplimiento Programa de Gastos del Proyecto

4.1 Rendiciones

1.- Rendiciones

	Periodo en Revisión Noviembre 2005 a Marzo 2006			Total Acumulado Noviembre 2005 a Marzo 2006		
Partidas de Desembolsos	Desembols o Programad M\$ (1)	Desembols o Rendido M\$ (2)	Desembols o Aprobado M\$ (3)	Desembols o Programad M\$ (1)	Desembols o Rendido M\$ (2)	Desembols o Aprobado M\$ (4)
Personal Dirección e Investigación	5.849	5.654	4.437	5.849	5.654	4.437
Personal de Apoyo	6.253	4.864	3.808	6.253	4.864	3.808
Servicios Materiales y Otros	33.276	11.426	11.426	33.276	11.426	11.426
Uso bienes capital existentes	775	775	775	775	775	775
Adquisición bienes capital nuevos	5.507	0	0	0	0	0
TOTAL	51.660	22.719	20.446	51.660	22.719	20.446

(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 los criterios de aceptación de INNOVA CHILE.

De acuerdo a lo anterior se tiene el siguiente resultado:

Total subsidio aprobado por INNOVA CHILE	\$ 40.513.000
Monto Total del desembolso aprobado	\$ 20.446.000
Porcentaje correspondiente a la subvención INNOVA CHILE	48.20 %
Monto correspondiente a la subvención INNOVA CHILE	\$ 9.854.972
Monto a devolver	\$ 0



2.- Comentarios Financieros Generales:

Analizada la información financiera del Informe de Avance correspondiente al período (Noviembre 2005 a Marzo 2006),

Comentarios:

- ✓ Para el ítem “ Personal “ tanto de Dirección e Investigación como de apoyo, la empresa ha cargado valores por horas hombres superiores a los respaldados, razón por la cual se aprueba un menor desembolso. Tal es el caso del gerente del proyecto y el ingeniero investigador para el caso del personal de investigación y del dibujante, dibujante técnico, jefe de taller, administrador y adquisiciones para el caso del personal de apoyo.
- ✓ La rendición presentada por la empresa Imac Ventures S.A, es aceptada en esta revisión por un monto de M\$20.446. y con cargo al financiamiento pagado, la suma de M\$ 9.855.
- ✓ El proyecto partió con adquisiciones recién en diciembre de 2005, a la espera de los fondos del financiamiento, lo que justifica las menores inversiones en el período rendido.
- ✓ El informe detalla todos los desembolsos realizados con cargo al proyecto y que están aprobados, se encuentran respaldados debidamente con la documentación pertinente, tanto física como contable y tributaria.
- ✓ La empresa deberá entregar a Innova una garantía adicional por M\$5.541, con vencimiento el 30/12/2006, conforme a la aprobación de este informe financiero presentado. (Financiamiento otorgado M\$40.513, menos desembolso aprobado M\$9.854, garantía vigente M\$25.118, diferencia M\$5.541). De la forma indicada se procederá, entonces, a la devolución de la garantía por M\$15.395, con vencimiento al 12/06/06.
- ✓ El informe está elaborado de acuerdo a las pautas y plantillas de elaboración de informe determinado por INNOVA CHILE.
- ✓ Conforme a los procedimientos, se realiza una visita con fecha 29 de mayo de 2006, para verificar en terreno la información de respaldo de ésta rendición, la cual se materializa sin observaciones, por cuanto la empresa posee toda la información pertinente en originales y debidamente ordenada.

Este informe de avance se da por aprobado según las normas.

Guillermo Ojeda D.- Ejecutivo Financiero



CONCLUSIONES FINALES Y RECOMENDACIONES

En esta primera etapa se han cumplido con los objetivos y actividades programadas en un 80% ya que falta la construcción del prototipo. Este se realizará una vez listos los planos de detalle..Paralelamente y con recursos propios se ha comenzado con una actividad no prevista que corresponde a un banco de pruebas a escala 1:1 de el eje trasero de camiones mineros, de manera de realizar con ella las pruebas experimentales en ella y no en terreno (Antofagasta).

Se han aceptado rendiciones por un monto de M\$ 20.446, de los cuales son imputables a la subvención M\$ 9.855 correspondiente al porcentaje de financiamiento acordado por el Comité INNOVA CHILE (48,20%) respecto del costo total del proyecto

La empresa deberá entregar a Innova una garantía adicional por M\$ 5.541, con vencimiento el 30/12/2006, conforme a la aprobación de este informe financiero presentado. (Financiamiento otorgado M\$40.513, menos desembolso aprobado M\$9.854, garantía vigente M\$25.118, diferencia M\$5.541). De la forma indicada se procederá, entonces, a la devolución de la garantía por M\$15.395, con vencimiento al 12/06/06.

Por todo lo anterior, se propone aprobar el Informe de avance N°1.

MARICHEN GALDAMES GOLDBERG

Ejecutivo de Proyectos
INNOVA CHILE

30 de mayo 2006